Bureau
d'audiences
publiques sur
l'environnement

Rapport 278

Programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours

Rapport d'enquête et d'audience publique

Juin 2011

Québec

La mission

Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement a pour mission d'éclairer la prise de décision gouvernementale dans une perspective de développement durable, lequel englobe les aspects biophysique, social et économique. Pour réaliser sa mission, il informe, enquête et consulte la population sur des projets ou des questions relatives à la qualité de l'environnement et fait rapport de ses constatations et de son analyse au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

La déontologie et l'éthique

Les commissaires sont soumis aux règles du Code de déontologie des membres du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. Ils adhèrent aux valeurs de respect, d'impartialité, d'équité et de vigilance énoncées dans la Déclaration de valeurs éthiques du Bureau, lesquelles complètent celles de l'administration publique québécoise.

La documentation relative aux travaux de la commission est disponible au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6
communication@bape.gouv.qc.ca
www.bape.gouv.qc.ca

Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732

Mots clés : BAPE, bassin versant, batillage, berge, concertation, enrochement, érosion, génie végétal, gestion intégrée, habitat du poisson, rivière Richelieu, route, stabilisation

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2011
ISBN 978-2-550-61692-4 (version imprimée)
ISBN 978-2-550-61693-1 (PDF)

Bureau
d'audiences publiques
sur l'environnement
Québec

Québec, le 6 juin 2011

Monsieur Pierre Arcand
Ministre du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Monsieur le Ministre,

Il m'est agréable de vous transmettre le rapport du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement relativement au programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours. Le mandat d'enquête et d'audience publique, qui a débuté le 7 février 2011, était sous la responsabilité de Jean Paré.

L'analyse et les constatations de la commission d'enquête reposent sur le dossier que vous avez transmis ainsi que sur la documentation et les renseignements que la commission a ajoutés au dossier au cours de son enquête. Elles prennent également en considération les préoccupations, les opinions et les suggestions des participants à l'audience publique.

La commission d'enquête a examiné le projet dans une perspective de développement durable. À cet égard, elle soumet à l'attention des instances décisionnelles concernées divers éléments qui nécessitent des engagements, des actions ou des modifications avant l'émission éventuelle des autorisations gouvernementales.

Veuillez agréer, Monsieur le Ministre, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le président,

Pierre Renaud

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6
Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732
Télécopieur : 418 643-9474
communication@bape.gouv.qc.ca
www.bape.gouv.qc.ca

Bureau
d'audiences publiques
sur l'environnement
Québec

Québec, le 3 juin 2011

Monsieur Pierre Renaud
Président
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6

Monsieur le Président,

J'ai le plaisir de vous remettre le rapport d'enquête et d'audience publique de la commission chargée d'examiner le programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours.

Je tiens à exprimer mon appréciation aux personnes et aux groupes qui se sont intéressés aux travaux de la commission d'enquête en posant des questions ou en déposant un mémoire. Je remercie également les personnes-ressources pour leur collaboration à ce processus public. En terminant, je fais part de ma reconnaissance à tous les membres de l'équipe qui m'a accompagné tout au long des travaux.

Veuillez recevoir, Monsieur le Président, mes salutations les plus distinguées.

Le responsable de la commission d'enquête,

Jean Paré

Édifice Lomer-Gouin
575, rue Saint-Amable, bureau 2.10
Québec (Québec) G1R 6A6
Téléphone : 418 643-7447
(sans frais) : 1 800 463-4732
Télécopieur : 418 643-9474
communication@bape.gouv.qc.ca
www.bape.gouv.qc.ca

Table des matières

Glossaire ix

Introduction 1

Chapitre 1 Le projet et son contexte 3

Chapitre 2 Les préoccupations, les opinions et les attentes des participants 11

L'état des berges 11

Le choix des lieux d'intervention 12

Les techniques de stabilisation 12

La concertation entre les intéressés 13

Le développement durable 14

Autres préoccupations 15

Chapitre 3 Les enjeux du projet 17

Chapitre 4 Le programme de stabilisation des berges 19

La détermination des berges à stabiliser 19

Les travaux dans l'habitat du poisson 21

Les choix en matière de stabilisation des berges 24

Le cadre gouvernemental de protection des rives 24

Pour stabiliser les berges du Richelieu 26

Chapitre 5 Vers une approche de gestion intégrée 33

La Politique nationale de l'eau 33

Le défi de l'approche intégrée 34

La voie de la concertation 36

De la concertation à la coopération 39

Conclusion 41

Annexe 1 **Les renseignements relatifs au mandat** 43

Annexe 2 **La documentation** 49

Bibliographie 57

Liste des figures et des tableaux

Figure 1 La zone d'étude et les segments homogènes d'intervention 5

Figure 2 Les types d'intervention 9

Figure 3 Subdivisions d'un profil type de talus riverain au regard de l'application des techniques de stabilisation 28

Tableau 1 Caractéristiques des 36 segments homogènes d'intervention 7

Tableau 2 Projets liés à la santé des berges de la rivière Richelieu – Extraits du plan d'action du Plan directeur de l'eau 37

Glossaire

Bande riveraine	Zone de végétation permanente située le long d'un cours d'eau, d'un fossé ou d'un étang.
Bassin versant ou bassin hydrographique	Territoire dont les eaux souterraines et de surface alimentent un même cours d'eau directement ou par le biais de ses affluents.
Barrière à sédiment	Barrière constituée de matériaux perméables et filtrants, souvent de toile, servant à isoler un lieu de construction pour y retenir les sédiments ou à protéger des matériaux excavés de la pluie ou du ruissellement.
Batardeau	Digue ou barrage provisoire établi sur un cours d'eau pour en assécher une portion où il y a des travaux à faire.
Batillage	Battement des vagues contre la berge causé par le déplacement des embarcations.
Berge	Bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau comprise entre les niveaux habituels de crue et d'étiage.
Cage en géogrille	Structure composée de matériau granulaire retenu dans des casiers de grillage métallique. Appelée aussi gabion, elle est utilisée par le génie civil pour former un mur de soutènement.
Courbe de tarage	Courbe établissant une relation entre le niveau d'eau et le débit dans un tronçon de rivière.
Dévalaison	Pour le poisson, action de migrer vers l'aval d'un cours d'eau.
Enrochement ou empierrement	Méthode de stabilisation mécanique d'un talus consistant à former un empilement de pierres protégeant un sol ou des matériaux susceptibles d'être érodés.
Ensemencement hydraulique	Technique d'ensemencement de sols utilisée pour des talus et consistant à appliquer par pulvérisation un mélange d'eau, de semences, de paillis protecteur et d'un produit liant.
Érosion	Dégradation, usure ou arrachement d'une partie d'un terrain ou d'un sol sous l'action de l'eau, de la glace ou du vent.

Espèce endémique — Espèce animale ou végétale n'existant que dans une seule région ou à un seul endroit. Le Chevalier cuivré est endémique au sud du Québec parce que cette espèce ne vit nulle part ailleurs que dans le Saint-Laurent, le Richelieu et la rivière Yamaska.

Étiage — Période des plus faibles débits et des plus bas niveaux dans un cours d'eau.

Fagot — Arrangement de branches solidement attachées ensemble pour former un boudin uniforme. Les fagots sont utilisés en génie végétal pour créer une barrière protectrice le long de talus auxquels ils sont fixés par des piquets.

Fascine — Arrangement de branches placées dans le même sens et solidement fixées entre deux alignements de pieux. En génie végétal, une rangée de fascines est souvent placée au bas d'un talus pour contrer les problèmes d'érosion d'intensité moyenne à grave.

Gabion — Voir **cage en géogrille**.

Génie végétal — Méthodes alliant les principes de l'écologie et du génie pour concevoir et mettre en œuvre des ouvrages de stabilisation de talus ou de berges en utilisant des végétaux comme matériaux de base pour confectionner des armatures végétales.

Géomatelas — Matelas antiérosion formé de matériaux fibreux, utilisé pour protéger les talus et à travers duquel des végétaux peuvent s'implanter.

Géotextile — Étoffe synthétique non tissée, imputrescible, utilisée en génie civil comme armature ou comme filtre pour la séparation et le renforcement des sols. Les géotextiles sont souvent employés dans l'aménagement de barrières antisédiments.

Ligne (naturelle) des hautes eaux — Dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, frontière entre le milieu hydrique et le milieu terrestre pour l'application des règlements municipaux et de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. La Politique situe cette ligne à la limite des inondations d'une récurrence de deux ans ou à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres.

Littoral	Dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, zone s'étendant depuis la ligne naturelle des hautes eaux vers le centre d'un plan d'eau.
Newton	Unité de mesure de force correspondant à une accélération de 1 m/s² s'exerçant sur une masse de 1 kg.
Période de frai	Période de l'année propre à chaque espèce de poisson au cours de laquelle les femelles pondent leurs œufs qui sont par la suite fécondés par les mâles.
Perré végétalisé	Type d'enrochement formé d'un agencement de grosses pierres formant une couche de protection au-dessus d'un sol ou d'un talus vulnérable à l'érosion. Le perré végétalisé est un perré auquel sont incorporés des arbustes ou d'autres types de végétaux.
Phytosociologie	Branche de la botanique qui étudie les communautés végétales. Elle s'intéresse aux interactions spatio-temporelles entre végétaux de même qu'au fonctionnement écologique et à l'évolution d'un couvert végétal.
Plaine inondable	Espace qu'occupe un lac ou un cours d'eau en période de crue. À des fins d'aménagement et de gestion du territoire, la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* distingue dans la plaine inondable une « zone de grand courant » correspondant aux crues d'une récurrence de 20 ans et une « zone de faible courant » entre cette dernière et la limite d'inondation des crues d'une récurrence de 100 ans.
Plançon	Le « rang de plançons » ou « lit de plançons » est un alignement de branches ramifiées enfouies presque entièrement dans une tranchée ou sous un remblai. En génie végétal, plusieurs rangs de plançons peuvent être étagés dans le but de former des cordons horizontaux de végétation.
Plante hélophyte	Plante enracinée sous l'eau et dont les tiges, les feuilles et les fleurs sont aériennes. Aussi appelée plante semi-aquatique.
Récurrence de deux ans (inondation ou crue)	Niveau d'inondation ou débit de crue qui est atteint ou dépassé une année sur deux en moyenne. Ce niveau est utilisé pour fixer la ligne naturelle des hautes eaux dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Rive Dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, une bande de terre qui borde les lacs et les cours d'eau et qui s'étend vers l'intérieur des terres à partir de la ligne des hautes eaux. Selon la hauteur et la pente du talus, la Politique lui confère une largeur minimale de 10 m ou 15 m.

Sédiments Particules transportées et déposées dans un cours d'eau ou un plan d'eau.

Introduction

Le programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours est soumis aux articles 31.1 et suivants de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2). Le *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (c. Q-2, r. 23) vise, au paragraphe b de l'article 2, les interventions dans un cours d'eau « à l'intérieur de la limite de récurrence 2 ans, sur une distance de 300 m ou plus ».

En janvier 2001, le ministère des Transports a déposé un avis de projet au ministre de l'Environnement d'alors, conformément à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Une mise à jour de cet avis a été produite en janvier 2003. En avril 2004, le ministre émettait la directive concernant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact à réaliser pour ce projet.

En août 2010, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, M. Pierre Arcand, a demandé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de rendre publique l'information relative au projet. La période d'information et de consultation du dossier par le public s'est étendue du 28 septembre au 12 novembre. Une demande d'audience publique a été faite au ministre par le Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR).

Le 13 janvier 2011, le ministre confiait au BAPE un mandat d'enquête et d'audience publique en vertu de l'article 31.3 de la Loi. Une commission d'enquête a été formée par le président du BAPE, M. Pierre Renaud. D'une durée maximale de quatre mois, son mandat a débuté le 7 février 2011.

Les deux parties de l'audience publique ont eu lieu à Belœil. Le 15 février, la commission a tenu une séance afin de permettre des échanges d'information entre le promoteur, les personnes-ressources venant de divers ministères et organismes et le public. En seconde partie, au cours d'une séance tenue le 14 mars, les participants ont pu exprimer leurs préoccupations et leurs opinions sur le projet. Quatre mémoires y ont été présentés.

Le cadre d'analyse

La commission d'enquête du BAPE a conduit son analyse et rédigé son rapport à partir des renseignements contenus dans les dossiers constitués par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. La commission s'est

également basée sur l'information et la documentation recueillies à l'intérieur de son mandat d'enquête et d'audience publique ainsi que sur ses propres recherches.

La commission a porté une attention particulière à l'insertion du projet dans les milieux naturel et humain. Les principes du développement durable, énoncés et définis à l'article 6 de la *Loi sur le développement durable* (L.R.Q., c. D-8.1.1) et qui doivent orienter les actions du gouvernement, ont été considérés.

Le mandat de la commission consiste à examiner et analyser les répercussions environnementales du projet dans le but de formuler des constats et des avis afin d'éclairer les recommandations que le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs fera au Conseil des ministres. Un constat porte sur une observation alors qu'un avis reflète l'opinion de la commission. Une commission d'enquête n'est pas un tribunal et il ne lui appartient pas de rendre des décisions portant sur le projet ou son éventuelle réalisation.

Chapitre 1 Le projet et son contexte

Les routes 133 et 223 suivent l'axe de la rivière Richelieu de part et d'autre sur plus de 120 km depuis la frontière des États-Unis au sud jusqu'à son embouchure à Sorel-Tracy au nord. Au fil des ans, l'érosion de certaines portions des talus riverains a provoqué des affaissements de l'accotement. Le ministère des Transports considère que ces affaissements menacent l'intégrité de ses infrastructures, avec des répercussions possibles sur la sécurité des usagers, le confort de roulement et la fluidité des déplacements. Il souhaite implanter un programme de stabilisation de berges en bordure de ces routes.

La route 133 a été établie en rive droite à l'époque de la Nouvelle-France. Depuis 1977, la portion comprise entre Saint-Jean-sur-Richelieu et Sorel-Tracy est désignée sous l'odonyme « chemin des Patriotes » pour commémorer l'insurrection de 1837-1838[1]. Les routes 133 et 223 sont considérées comme des routes panoramiques par la MRC de la Vallée-du-Richelieu et sont inscrites à titre de « secteurs d'intérêt esthétique ou paysager » dans le schéma d'aménagement révisé de la MRC (MRC de la Vallée-du-Richelieu, 2006, p. 98).

Le projet soumis à l'évaluation environnementale porte sur un tronçon de la rivière Richelieu de près de 50 km de longueur compris entre le bassin de Chambly et le village de Saint-Ours (figure 1). Le niveau d'eau dans ce tronçon est contrôlé par un barrage situé à environ 3 km en amont des villages de Saint-Ours et de Saint-Roch-de-Richelieu. Le barrage et l'écluse de Saint-Ours, inaugurés en 1849, ont été aménagés pour faciliter la navigation sur la rivière[2]. Le barrage actuel[3], construit en 1968, crée une retenue d'eau de 4,9 m de hauteur qui s'étend vers l'amont sur 46 km, soit jusqu'au bassin de Chambly.

Le programme décennal de stabilisation initialement déposé par le promoteur comprend 36 segments homogènes d'intervention d'une longueur variant entre 10 m et 150 m (tableau 1). Ces segments totalisent 594 m de longueur en rive droite (route 133) et 1 235 m en rive gauche (route 223). Ils recoupent le territoire de huit municipalités, soit Mont-Saint-Hilaire, Saint-Charles-sur-Richelieu, Saint-Denis-sur-Richelieu et Saint-Ours en rive droite ainsi que Saint-Basile-le-Grand, McMasterville,

1. [En ligne (18 mai 2011) : www.toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/fiche.aspx?no_seq=117565].
2. [En ligne (18 mai 2011) : www.pc.gc.ca/fra/lhn-nhs/qc/saintours/natcul.aspx et www.pc.gc.ca/fra/docs/r/qc/saintours/pd-mp/sec1/page2.aspx].
3. [En ligne (18 mai 2011) : www.cehq.gouv.qc.ca/barrages/detail.asp?no_mef_lieu=X0005768].

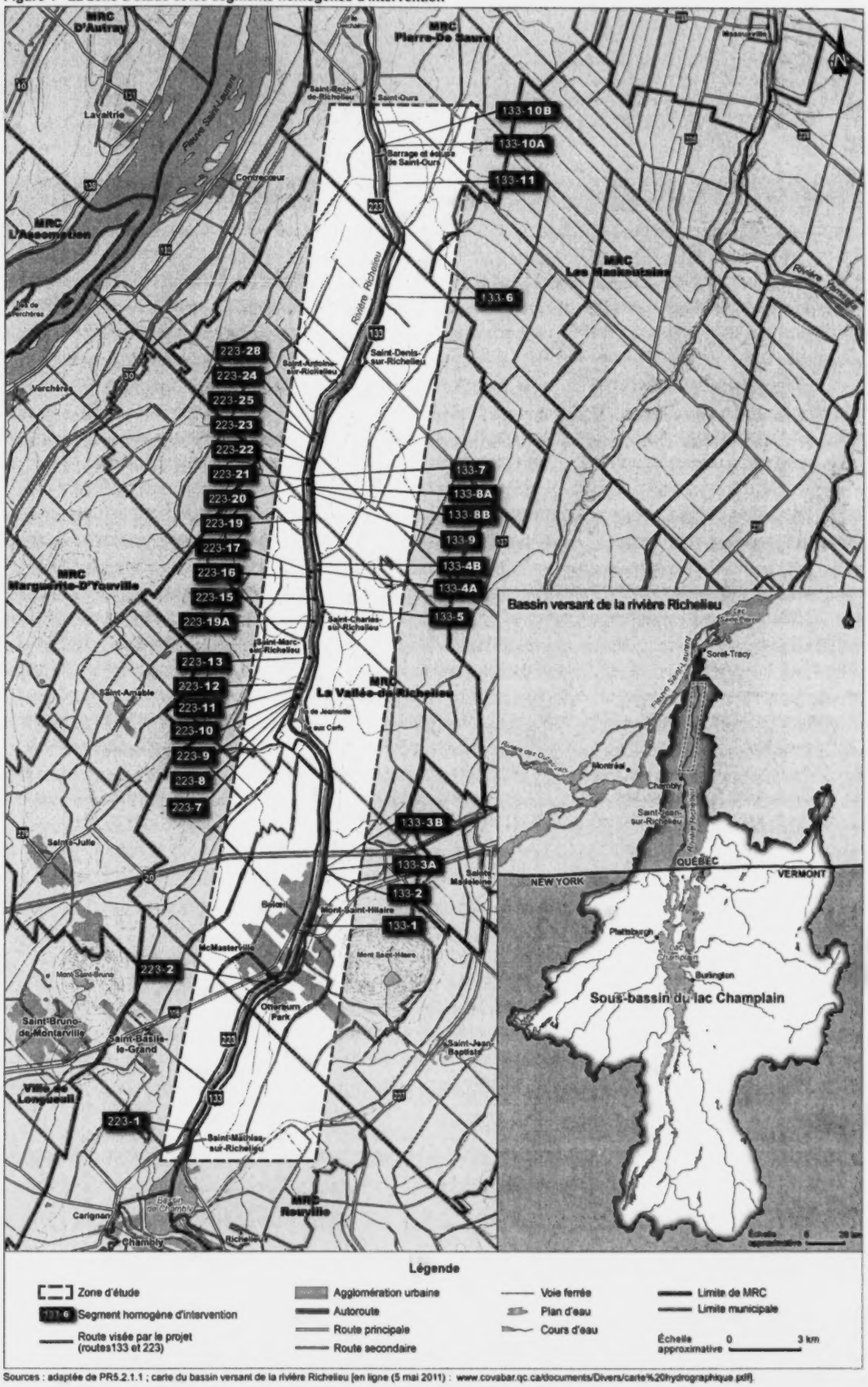
Saint-Marc-sur-Richelieu et Saint-Antoine-sur-Richelieu en rive gauche. Toutes ces municipalités font partie de la MRC de La Vallée-du-Richelieu, sauf Saint-Ours qui appartient à la MRC de Pierre-De Saurel (figure 1). Selon le promoteur, ce projet répond à deux objectifs : « stabiliser les berges aux endroits où la route est menacée » et « améliorer les écosystèmes riverains dégradés » (DA1, p. 5).

En fonction de la hauteur et de la pente du talus ainsi que de l'intensité de l'érosion notée à chaque endroit, le promoteur a initialement regroupé les segments homogènes selon cinq types (tableau 1). À chacun correspond un modèle d'intervention (figure 2). Dans tous les cas, il propose une stabilisation mécanique par enrochement sous la ligne naturelle des hautes eaux. Au-dessus de cette ligne, il prévoit combiner diverses techniques de stabilisation végétale ou mécanique telles que l'installation de fagots, de fascines, de géomatelas avec boutures, de perré végétalisé ou de cages en géogrille, l'ensemencement hydraulique, la plantation et le nettoyage (PR3.2, p. 8 à 10). Le promoteur considère que les interventions de type 4 sont les plus urgentes, que celles de type 3 pourraient être réalisées dans un horizon de deux à trois ans et toutes les autres, sur un horizon de trois à dix ans (*ibid.*, p. 7).

En 2003 et 2006, le Ministère a réalisé des interventions de stabilisation d'urgence sur 6 des 36 segments. En septembre 2009, une étude géotechnique complémentaire a mené à une révision des choix d'intervention (PR5.3.1, p. 4 et annexe 2). L'étude a permis d'observer qu'une végétation abondante s'était implantée à plusieurs endroits. Pour dix des segments, le promoteur juge maintenant qu'une intervention de stabilisation n'est plus requise et, pour trois autres, le type d'intervention proposé a été modifié (DA5.1). Les modifications apportées au projet sont présentées dans les deux dernières colonnes du tableau 1.

Les études de terrain détaillées et les plans et devis pour chacune des interventions ne seraient réalisés qu'une fois obtenu le décret d'autorisation du projet (PR3.2, p. 1 ; M. Guy Bédard, DT1, p. 47). Une évaluation préliminaire situe le coût global du projet entre 11 M$ et 15 M$, tandis que le coût individuel de stabilisation d'un segment pourrait osciller entre 50 000 $ et 500 000 $ (DQ1.1, p. 1). Les travaux dureraient de deux à six semaines par chantier et plusieurs chantiers pourraient être menés simultanément (*ibid.*, p. 3).

Figure 1 La zone d'étude et les segments homogènes d'intervention



Sources : adaptée de PR5.2.1.1 ; carte du bassin versant de la rivière Richelieu [en ligne (5 mai 2011) : www.covabar.qc.ca/documents/Divers/carte%20hydrographique.pdf].

Tableau 1 Caractéristiques des 36 segments homogènes d'intervention

	Projet initial					Mise à jour du projet	
Segment	Municipalité	Tenure du terrain	Longueur du segment (m)	Hauteur du talus (m)	Type	Intervention d'urgence	Type d'intervention
133-1	Mont-Saint-Hilaire	Privée	56	3 à 4	1	—	Intervention de type 2
133-2	Mont-Saint-Hilaire	Privée	10	3	2	—	
133-3A	Mont-Saint-Hilaire	Privée	25	5	1	—	
133-3B	Mont-Saint-Hilaire	Privée	25	5 à 10	4	—	
133-4A	Saint-Charles-sur-Richelieu	Privée	42	3	1	—	
133-4B	Saint-Charles-sur-Richelieu	Privée	57	3	1	—	Aucune intervention requise
133-5	Saint-Charles-sur-Richelieu	Privée	26	3	1	—	
133-6	Saint-Denis-sur-Richelieu	Privée	50	6 à 7	4	—	Intervention de type 1
133-7	Saint-Denis-sur-Richelieu	Publique	60	6 à 7	5	—	
133-8A	Saint-Denis-sur-Richelieu	Publique	30	4 à 5	1	—	Aucune intervention requise
133-8B	Saint-Denis-sur-Richelieu	Publique	30	5	4	—	
133-9	Saint-Denis-sur-Richelieu	Publique	68	5	3	—	
133-10A	Saint-Ours	Privée	30	12 à 15	3	—	
133-10B	Saint-Ours	Privée	30	12 à 15	4	—	
133-11	Saint-Ours	Privée	55	10 à 12	4	—	
	Total (rive droite) :		594 m				
223-1	Saint-Basile-le-Grand	Privée	20	5	4	—	
223-2	McMasterville	Publique et privée	30	5	4	—	
223-7	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	50	5	3	en 2006	Intervention de type 2
223-8	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	40	5	2	—	
223-9	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	40	6	4	en 2006	Aucune intervention requise
223-10	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	50	5 à 6	5	en 2006	
223-11	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	50	5	5	—	
223-12	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	60	5	4	—	Aucune intervention requise
223-13	Saint-Marc-sur-Richelieu	Publique	130	5 à 6	4	—	
223-15	Saint-Marc-sur-Richelieu	Privée	60	4	1	—	Aucune intervention requise
223-16	Saint-Marc-sur-Richelieu	Privée	65	3	5	—	
223-17	Saint-Marc-sur-Richelieu	Privée	65	4	5	—	Aucune intervention requise
223-19	Saint-Marc-sur-Richelieu	Privée	65	5 à 6	5	—	
223-19A	Saint-Marc-sur-Richelieu	Privée	20	4	5	—	
223-20	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	40	5	3	—	
223-21	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	60	5 à 6	3	—	
223-22	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	40	8	5	en 2003	
223-23	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	60	7	5	en 2003	Aucune intervention requise
223-24	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	60	7	5	—	Aucune intervention requise
223-25	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	150	6	5	—	Aucune intervention requise
223-28	Saint-Antoine-sur-Richelieu	Privée	80	5 à 6	4	en 2006	Aucune intervention requise
	Total (rive gauche) :		1 235 m				

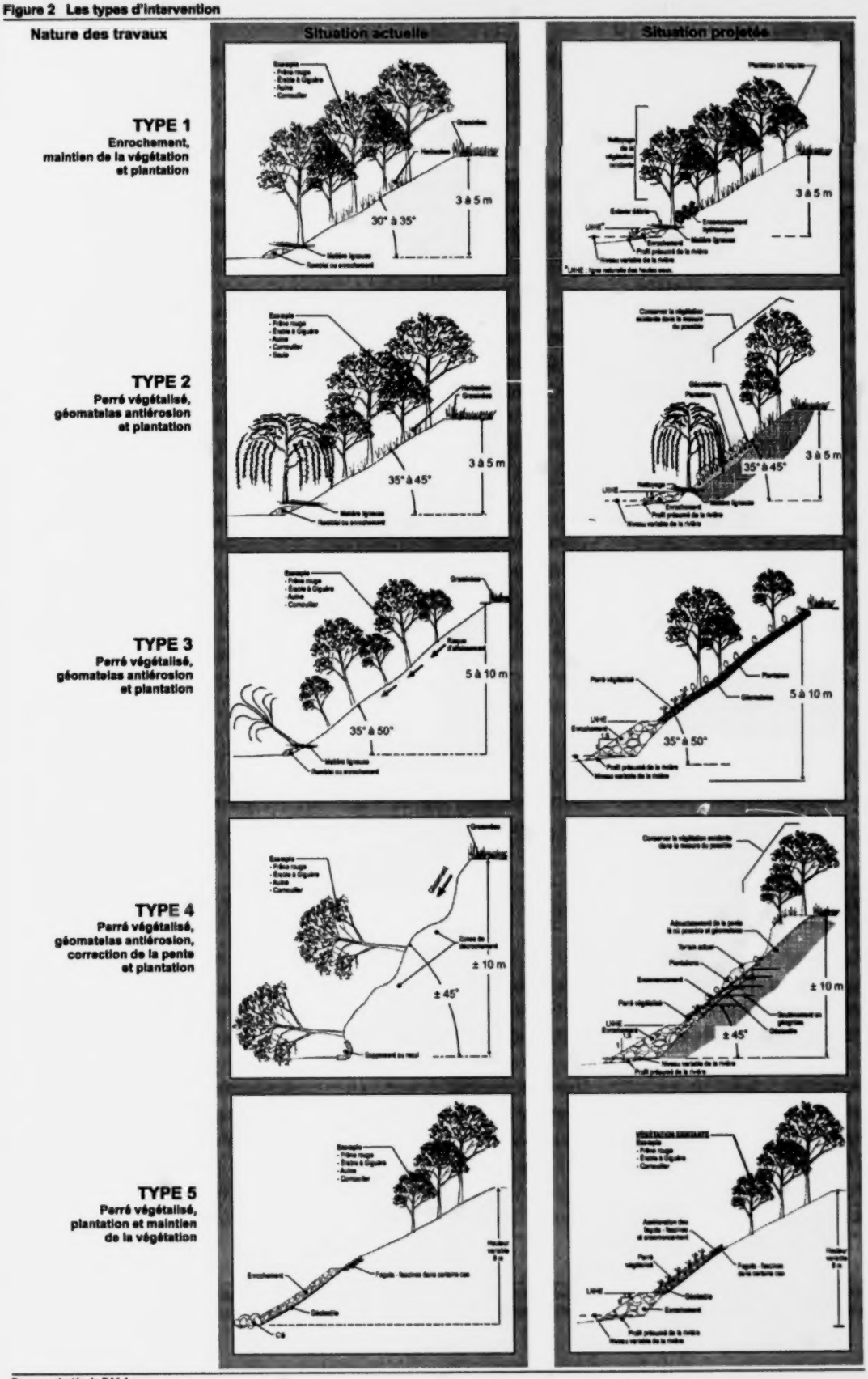
Sources : documents déposés PR3.2, DA5.1, DQ1.1 et DQ3.1.

Près des deux tiers des segments d'intervention sont situés sur des terrains de tenure privée tandis que l'autre tiers correspond à des terrains de tenure publique faisant partie de l'emprise routière (tableau 1). Pour les terrains privés, le promoteur privilégie la signature d'ententes avec les propriétaires afin de pouvoir réaliser les travaux. S'il ne pouvait parvenir à une entente de gré à gré, il considérerait alors l'imposition d'une servitude ou l'expropriation (PR5.1, p. 18 ; DQ1.1, p. 10 et annexe).

Durant les travaux, le ministère des Transports prévoit fermer une voie sur deux en maintenant la circulation en alternance sur l'autre voie (DA1, p. 24). Les interventions seraient réalisées préférablement à partir du haut des talus (PR5.1, p. 51). Pour les travaux qui auraient à être faits depuis le bas du talus, la machinerie pourrait y être acheminée par barge ou en aménageant des rampes d'accès à même le talus (DQ1.1, p. 6 à 8 ; DQ1.2, p. 6 à 8).

Le suivi du projet comprendrait au minimum cinq inspections annuelles des lieux d'intervention à la fin de la saison de croissance de la végétation. Il consisterait surtout à évaluer l'avancement de la reprise végétale, ce qui permettrait d'apporter des corrections au besoin. Les rapports de ces inspections seraient transmis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (DA1, p. 22).

Figure 2 Les types d'intervention



Source : adaptée de DA1.1.

Chapitre 2 Les préoccupations, les opinions et les attentes des participants

En audience publique, la commission d'enquête a entendu trois citoyens et les représentants du Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR). Chacun de ces participants avait au préalable fait parvenir un mémoire à la commission. Le présent chapitre expose les préoccupations, les opinions et les attentes des participants.

Le phénomène de l'érosion des berges, le choix des lieux d'intervention, les techniques de stabilisation privilégiées par le promoteur et la concertation entre les parties intéressées sont les principaux sujets de préoccupation des participants. S'appuyant notamment sur les principes de la *Loi sur le développement durable*, ils ont aussi plaidé en faveur d'une approche intégrée de l'aménagement et de la gestion de la rivière Richelieu.

L'état des berges

Un participant soulève la nécessité de déterminer les causes d'érosion avant d'établir le type d'intervention à faire pour stabiliser un segment de berge. À défaut, « il apparaît [...] prématuré d'entrevoir des solutions à des problèmes non identifiés » (M. Éric Prido, DM2, p. 6).

Le battement des vagues générées par les bateaux, un phénomène appelé *batillage*, est une préoccupation majeure des participants. Selon l'un d'eux, ce serait une cause importante d'érosion des berges du Richelieu. En raison de leur vitesse, le passage des embarcations de plaisance provoque des vagues qui endommageraient les berges (M. Éric Prido, DM2, p. 5). Un autre, qui suggère d'imposer une limite de vitesse aux embarcations, fait le constat suivant :

> [Il y a un] certain degré d'exaspération, d'impuissance, de cynisme et de fatalisme devant la persistance des problèmes, à savoir la vitesse, la délinquance, les dangers de la navigation et les conséquences sur la dégradation des berges, les dommages aux quais, le bruit et autres nuisances de même que l'incapacité des autorités à leur faire face.
> (M. Gérard Schafroth, DM4, p. 5 et 6)

Les vagues provoquées par le vent de même que le ruissellement des eaux pluviales ont aussi été mentionnées comme cause possible d'érosion (M. Marcel Comiré, DT2, p. 31 et 32 ; M. Éric Prido, DT2, p. 36 et 37).

Le choix des lieux d'intervention

Des participants remettent en question le choix des segments nécessitant des travaux de stabilisation. Le COVABAR s'interroge « sur l'omission de référencement de certains sites qui présentent, selon [son] expertise en stabilité des berges, des traumatismes, notamment au niveau de la stabilité du talus » (COVABAR, DM3, p. 6). Toutefois, il ne remet pas en question les endroits où le ministère des Transports juge urgent d'intervenir pour assurer la sécurité publique et le maintien de l'intégrité de la route.

Un participant suggère d'ajouter deux lieux d'intervention à Otterburn Park, soit les berges de la halte routière municipale ainsi que celles de la pointe Valaine (M. Gérard Schafroth, DM4, p. 1 à 4). À la halte routière, les berges montrent des signes importants d'érosion qui serait due au batillage. À la pointe Valaine, les remblais de béton, d'asphalte, de concassé et de terre qui la constituent nuiraient à l'écoulement de la rivière et altéreraient l'intégrité de la berge. Cette pointe aurait été construite dans les années 1960 par le ministère des Transports. Il serait donc de sa responsabilité de l'enlever (*ibid.*, p. 2).

Les techniques de stabilisation

Le recours systématique à l'enrochement suscite plusieurs commentaires. Tout d'abord, le COVABAR conteste la position de la ligne naturelle des hautes eaux (LNHE) dans les schémas du promoteur :

> Il nous apparaît que la position de la LNHE est visuellement faussée. Cela pourrait être dû au fait que les schémas ne soient pas à l'échelle, ou bien que la LNHE soit mal positionnée. Dans tous les cas, elle ne représente pas la réalité, ni même une approximation.
> (COVABAR, DM3, p. 6)

Selon le Comité, cela conduit à sous-estimer la surface d'enrochement dans le talus. Il estime que plus de la moitié du talus serait totalement artificialisée (DM3, p. 7). Certains reprochent aussi au ministère des Transports de ne planter des végétaux qu'au-dessus de la ligne des hautes eaux (M. Éric Prido, DM2, p. 7). Le COVABAR

souligne que « le couvert végétal agit comme matelas protecteur amortissant le choc et protégeant le sol » (DM3, p. 8). Certains doutent que l'enrochement puisse résister aux forces d'arrachement exercées par les glaces et regrettent que l'étude d'impact n'ait pas analysé ces forces (COVABAR, *ibid.* ; M. Éric Prido, DM2, p. 4).

L'un des participants est d'avis qu'en raison de la lenteur d'écoulement dans ce tronçon de la rivière, l'usage généralisé de l'enrochement n'est pas justifié (M. Éric Prido, DM2, p. 6). Il craint que l'enrochement, à cause d'une rugosité moindre que celle d'une végétation arbustive, n'accentue le risque d'érosion en aval des travaux, déplaçant ainsi le problème (*ibid.*, DM2, p. 3). Pour la même raison, le COVABAR suggère une stratégie d'intervention d'amont en aval (M. Raphaël Leblond, DT2, p. 16).

Un participant craint que l'enrochement ne gêne la croissance des végétaux. Il craint aussi que les enrochements ne favorisent la prolifération de plantes envahissantes indésirables (M. Éric Prido, DM2, p. 8 et 9). Il suggère d'installer, sous la ligne des hautes eaux, un couvert végétal constitué surtout de plantes semi-aquatiques (ou hélophytes) et de plantes ligneuses (*ibid.*, p. 2). Par ailleurs, un enrochement accumulerait davantage la chaleur que des végétaux et ne procurerait aucune ombre au plan d'eau (M. Éric Prido, DT2, p. 40).

Les participants réticents à l'enrochement proposent d'intégrer davantage de techniques de stabilisation issues du génie végétal. Selon eux, ces techniques s'adaptent mieux aux mécanismes complexes du maintien de l'équilibre des bandes riveraines que les techniques du génie civil (M. Éric Prido, DM2, p. 7 ; COVABAR, DM3, p. 8). Par exemple, à certains endroits, des fascines ou des lits de plants et de plançons en pied de talus pourraient remplacer l'enrochement (M. Éric Prido, DM2, p. 6). De plus, pour le COVABAR, ces techniques respecteraient davantage les directives et les politiques du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et s'accorderaient mieux aux principes de la *Loi sur le développement durable* (DM3, p. 9).

La concertation entre les intéressés

Un participant déplore le manque apparent d'intérêt des municipalités et des MRC riveraines envers le projet de stabilisation des berges du ministère des Transports :

> Il n'y a personne, je n'ai pas vu de mémoire de quelque ville que ce soit pour commenter le projet de stabilisation, ne serait-ce au moins que pour l'appuyer et suggérer ou faire part des solutions pour contrer les zones d'érosion.
> (M. Gérard Schafroth, DT2, p. 51)

Jugeant incomplète l'information communiquée par la MRC de La Vallée-du-Richelieu à la séance de la première partie de l'audience, ce participant souligne aussi le manque de concertation entre les MRC et les municipalités à l'égard de l'application de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

D'autres participants déplorent le manque de concertation entre les ministères, les municipalités et les organismes qui se préoccupent de l'état des berges du Richelieu (COVABAR, DM3, p. 9 ; M. Gérard Schafroth, DM4, p. 6). Pour contrer le « travail en silo », le COVABAR suggère la mise en place d'une cellule interministérielle à qui serait confié un projet-pilote de coopération multidisciplinaire, comme cela s'est fait pour le rétablissement du Chevalier cuivré dans la rivière Richelieu (DM3, p. 14 et 15 ; M. Marcel Comiré, DT2, p. 18 et 19).

Selon lui, une telle coopération consisterait, par exemple, à revoir, en les actualisant, les approches d'intervention du ministère des Transports sans retarder pour autant les travaux de stabilisation qui sont considérés comme urgents :

> En réunissant à la fois tous les ministères et les intervenants concernés, nous sommes convaincus qu'il sera désormais possible d'amorcer, de façon tangible, une démarche sérieuse et dévouée pour l'application concrète de la gestion intégrée de l'eau par bassin versant.
> (DM3, p. 16)

De plus, « en travaillant avec ce type d'équipe-là, on fait avancer les choses beaucoup [mieux] » (M. Marcel Comiré, DT2, p. 19). Le COVABAR souhaite « jouer le rôle de catalyseur dans la réalisation d'un projet multidisciplinaire relié au programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu » (DM3, p. 16).

Le développement durable

Le COVABAR s'interroge sur la concordance du projet avec les principes de la *Loi sur le développement durable* (DM3, p. 9 et 10). Selon lui, des principes tels que la préservation de la biodiversité, le partenariat et la coopération intergouvernementale ou la protection du patrimoine culturel auraient été négligés lors de sa conception.

Pour un participant, « les ouvrages suggérés par le ministère des Transports et son équipe ne sont pas adaptés au besoin et ne respectent pas les principes du développement durable » (M. Éric Prido, DM2, p. 8). Pour sa part, le COVABAR considère que le ministère des Transports « ne propose rien qui saurait rencontrer les objectifs du *Plan directeur de l'eau* en matière de bandes riveraines et du paysage ou bien même servant à soutenir les efforts déjà réalisés » (DM3, p. 12).

En conclusion, il ne s'oppose pas d'emblée au projet du ministère des Transports, mais propose d'en arrimer la programmation et les techniques d'intervention à une véritable philosophie de développement durable :

> Le COVABAR pense qu'une meilleure intégration des principes du développement durable permettrait de rejoindre l'effort collectif, déjà mis en place depuis dix ans, qu'il soit social ou pécuniaire.
> (DM3, p. 16)

Autres préoccupations

Des résidants de Saint-Denis-sur-Richelieu, par ailleurs favorables à la stabilisation de la route, proposent de construire une voie de contournement à la hauteur de leur propriété (M. Onil Perrier et M^{me} Berthe Chayer, DM1). La route principale s'éloignerait ainsi de la berge.

Selon eux, une telle voie favoriserait la mise en valeur de trois écoles de rang situées le long de la route 133. À cette fin, ils souhaitent aménager un centre d'interprétation et demandent au ministère des Transports de prévoir un escalier d'accès à la berge (M. Onil Perrier, DT2, p. 5).

Chapitre 3 Les enjeux du projet

Les travaux de stabilisation des berges d'un cours d'eau ou d'un lac peuvent constituer une intervention perturbante dans un milieu sensible. C'est pourquoi ils sont soumis au processus d'examen et d'évaluation environnementale lorsqu'ils touchent la berge sous la limite de récurrence de deux ans sur plus de 300 m.

L'étude d'impact a dégagé un certain nombre d'enjeux propres au projet. Au cours des étapes d'information et d'audience publique, certains enjeux nouveaux sont apparus, d'autres se sont précisés.

En préambule de l'analyse, la commission d'enquête présente ce qui constitue les principaux enjeux du projet. Elle signale les questions qui font l'objet d'une analyse plus approfondie, s'appuyant sur les considérations environnementales, les préoccupations des participants et les orientations gouvernementales contenues dans la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, la *Politique nationale de l'eau* et la *Loi sur le développement durable.*

L'intégrité des routes 133 et 223

L'érosion des rives de la rivière Richelieu menace l'intégrité des routes 133 et 223. À certains endroits, des affaissements et des décrochements de la chaussée ont déjà obligé le ministère des Transports à procéder à des travaux de stabilisation d'urgence. Le programme décennal qu'il propose ouvre une perspective à long terme, avec des interventions qui sont davantage planifiées et non plus seulement dictées par l'urgence.

L'amélioration de l'écosystème aquatique et la protection de l'habitat du poisson

Le ministère des Transports estime que les travaux de stabilisation des berges amélioreraient la qualité de l'eau de la rivière Richelieu. Alors que l'érosion des berges augmente le transport de sédiments, la stabilisation des berges limiterait l'érosion et réduirait la turbidité de l'eau. Le Richelieu abrite par ailleurs de nombreuses espèces de poissons dont une espèce menacée, le Chevalier cuivré, et trois espèces vulnérables. Plusieurs lieux d'intervention sont situés près de leur habitat. Les travaux en milieu aquatique sont susceptibles de perturber celui-ci.

La réhabilitation des berges

La *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* prescrit des mesures visant à maintenir ou améliorer la qualité des cours d'eau et des lacs. Elle porte, entre autres, sur les techniques d'intervention ou de construction qui respectent le caractère naturel du milieu riverain et aquatique. Les techniques de stabilisation privilégiées par le ministère des Transports sont à évaluer dans cette perspective. Elles sont aussi à comparer avec d'autres techniques, en l'occurrence celles basées sur le génie végétal.

La gestion intégrée de la rivière Richelieu

Instituée par la *Politique nationale de l'eau*, la gestion intégrée de l'eau par bassin versant substitue la concertation entre les acteurs à l'approche « en silo ». En favorisant la surveillance partagée et l'échange d'information, par exemple, elle facilite la prévention et réduit le nombre de situations d'urgence. De même, l'étude concertée de la dynamique de la rivière et des facteurs d'érosion conduit à des plans d'action intégrés, à des techniques d'intervention plus appropriées et à la mise au point de mécanismes de contrôle.

La qualité du milieu de vie des résidants

Durant les travaux, le ministère des Transports entend minimiser les inconvénients liés aux travaux. Il s'engage aussi à maintenir la circulation sur les deux routes et, dans la mesure du possible, l'accès à la rivière. Il prévoit aussi remplacer au besoin les escaliers ou les terrasses situés dans les zones d'intervention. Enfin, le promoteur entend respecter l'intégrité du paysage riverain, faire des plantations qui s'harmonisent avec l'environnement visuel et préserver les vues sur la rivière.

La commission prend en compte l'ensemble de ces enjeux dans les deux chapitres d'analyse qui suivent.

Chapitre 4 Le programme de stabilisation des berges

Ce chapitre couvre le premier volet d'analyse du projet. Il aborde le choix des segments de berge à stabiliser, les impacts potentiels des travaux sur l'habitat du poisson et le choix de la méthode de stabilisation. L'analyse de la commission d'enquête s'appuie principalement sur quatre des seize principes de la *Loi sur le développement durable* : la prévention, l'efficacité économique, la préservation de la biodiversité et la protection de l'environnement.

Le principe de prévention exige que des mesures de prévention, d'atténuation et de correction soient mises en place, en priorité à la source. Le principe d'efficacité économique préconise des interventions innovatrices, plus performantes économiquement et qui demeurent respectueuses de l'environnement. Le principe de préservation de la biodiversité veille au maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie. Enfin, le principe de protection de l'environnement s'assure que cette protection est toujours intégrée au processus de développement.

La détermination des berges à stabiliser

La zone d'étude du projet (figure 1) recoupe le territoire d'intervention de la direction de l'Est-de-la-Montérégie du ministère des Transports (DQ5.1). Pour l'essentiel, au sud de la zone d'étude, la rivière coule dans le territoire de la direction de l'Ouest-de-la-Montérégie. La commission a observé que, au nord de Saint-Ours tout comme au sud de Saint-Jean-sur-Richelieu, les routes 133 et 223 ne sont jamais directement adjacentes à la rivière[1]. Entre Saint-Jean-sur-Richelieu et la zone d'étude, les berges sont en contact avec la route 133 sur environ quatre kilomètres et avec la route 223 sur quelques centaines de mètres.

Dans la zone du projet, c'est près du quart de la rive droite et plus de la moitié de la rive gauche qui côtoient directement la route. Totalisant 594 m en rive droite et 1 235 m en rive gauche, les 36 segments d'intervention représentent 1,2 % et 2,9 % de la longueur des berges sur chacune des rives (M. Guy Bédard, DT1, p. 58). Ils

1. Ces observations ont été réalisées avec l'aide du logiciel Google Earth.

équivalent à environ 5 % des berges en contact direct avec l'une ou l'autre des deux routes dans cette partie de la rivière.

Le ministère des Transports détermine habituellement les zones riveraines à stabiliser à partir de l'observation de signes de détérioration de la chaussée ou de l'accotement des routes 133 et 223. Ces signes peuvent être décelés à l'occasion d'inspections menées par le Ministère à un rythme hebdomadaire sur la route 133 et bimensuel sur la route 223 (DQ1.1, p. 4 et 5). Le Ministère procède également à une inspection technique bisannuelle pour mesurer le degré d'usure de la chaussée. Il arrive aussi que des municipalités ou des résidants signalent au Ministère des anomalies telles qu'un décrochement soudain de la berge.

En bordure de la rivière, une détérioration anormale de la route ou de l'accotement peut inciter le Ministère à inspecter la berge. Néanmoins, bien que le projet vise d'abord à stabiliser les berges aux endroits où la route est menacée, « l'état des berges ne fait pas l'objet d'un suivi indépendant » (*ibid.*, p. 5).

L'organisme de bassin versant COVABAR soutient que certaines berges instables en bordure de route n'apparaissent pas dans le programme décennal du ministère des Transports (DM3, p. 6). Comme l'a indiqué le Ministère, le choix des lieux d'intervention repose d'abord sur l'observation de la détérioration de la route (M. Guy Bédard, DT1, p. 21).

Aux yeux de la commission, une telle méthode de repérage a tendance à ne cibler que les emplacements où l'érosion de la berge est suffisamment avancée pour que les assises routières soient touchées. Réciproquement, l'érosion riveraine étant un processus progressif, il existe vraisemblablement d'autres zones où l'érosion ne s'est pas encore traduite par une détérioration perceptible de la route. Par conséquent, la liste des segments à stabiliser n'inclut probablement qu'une partie des berges en érosion, soit celles où la route montre des signes de détérioration.

Par ailleurs, la volonté de développer un programme décennal de stabilisation plutôt que d'intervenir au cas par cas se révèle une décision judicieuse qui s'inscrit bien dans un esprit de développement durable. Un tel programme, en se libérant des contraintes inhérentes aux interventions d'urgence, permet une planification de plus long terme. Puisque le projet vise un double objectif de protection de la route et de restauration de l'écosystème riverain, il serait logique d'étendre l'approche de dépistage au-delà des cas les plus urgents pour englober l'ensemble des rives attenantes aux deux routes.

De façon plus précise, un dépistage précoce qui permettrait de contrôler l'érosion riveraine avant qu'elle ne menace les assises de la route s'inscrit dans la logique du principe de prévention qui incite à intervenir en priorité à la source du problème. À cela peuvent s'ajouter une plus grande efficacité économique et une meilleure protection de l'environnement, dans la mesure où le programme de stabilisation préventive comprend des interventions de moindre ampleur, moins coûteuses et qui limitent la dégradation de l'écosystème riverain.

- *La commission d'enquête constate que le ministère des Transports n'a pas de programme de surveillance de l'état des berges du Richelieu attenantes aux routes 133 et 223. Elle note que le choix des segments de berges à stabiliser repose principalement sur l'observation des signes de détérioration de la route.*

- ***Avis** – La commission d'enquête est d'avis que la méthode de dépistage employée pour cibler les interventions de stabilisation ne permet de déterminer qu'une partie des cas d'érosion riveraine en bordure des routes 133 et 223, soit ceux qui sont suffisamment avancés pour se manifester de façon perceptible au niveau de la route.*

- ***Avis** – La commission d'enquête est d'avis que, pour les portions de routes se trouvant en position riveraine, la berge doit être considérée comme une partie intégrante de l'assise routière et qu'à ce titre elle devrait faire l'objet d'un programme de surveillance particulier.*

- ***Avis** – La commission d'enquête estime qu'un programme de dépistage précoce des problèmes d'érosion riveraine pourrait conduire le ministère des Transports à des interventions plus hâtives, de moindre ampleur et plus avantageuses pour l'écosystème riverain.*

Les travaux dans l'habitat du poisson

La *Loi sur le développement durable* souligne que « la diversité biologique rend des services inestimables et doit être conservée pour le bénéfice des générations actuelles et futures ». Par le principe de préservation de la biodiversité, la Loi veut s'assurer du maintien des espèces, des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie. Ainsi, dans le projet de stabilisation des berges du Richelieu, il importe que les travaux dans le milieu aquatique ne mettent pas en péril la survie ou la santé des espèces les plus vulnérables qui s'y trouvent. Cela signifie également

qu'il convient de privilégier les formes de restauration des berges les plus bénéfiques pour la santé de l'écosystème aquatique[1].

Or, puisque les ouvrages de stabilisation incluent le pied du talus et atteignent généralement le niveau d'étiage de la rivière, une partie des travaux se feraient dans la rivière. Selon le promoteur, à moins de circonstances exceptionnelles, la machinerie requise pour réaliser les travaux ne devrait jamais circuler dans la rivière (DQ1.1, p. 7). Celle-ci serait opérée préférablement depuis le haut du talus. Néanmoins, il est possible qu'à certains endroits, en particulier là où les talus sont les plus élevés, il faille approcher la machinerie au bas du talus. Deux façons de faire sont alors envisagées, soit l'aménagement de rampes d'accès à travers le talus, soit le recours à une barge (DQ1.1, p. 6 et 7 ; DQ1.2, p. 6, 8 et 9).

Le promoteur propose diverses mesures pour minimiser l'impact des travaux sur le milieu aquatique, incluant l'installation de barrières à sédiments et de batardeaux pour isoler la zone de travail (PR5.3.1, p. 11 à 13 ; DQ1.2, p. 9 et 10 ; M. Guy Bédard, DT1, p. 13). Il a par ailleurs calculé qu'une fois les travaux terminés, les ouvrages de stabilisation empiéteraient de 12 681 m² en milieu aquatique, dans des zones constituant des habitats d'alimentation pour le poisson (PR5.3.1, p. 13).

Près de 80 espèces de poissons fréquentent la rivière Richelieu qui est considérée comme « l'une des rivières les plus riches en espèces de poissons au Québec » (COVABAR, 2010, p. B13). Huit espèces à statut précaire se retrouveraient dans la zone du projet, soit une espèce menacée (le Chevalier cuivré), trois espèces vulnérables (le Fouille-roche gris, l'Alose savoureuse et le Chevalier de rivière) et quatre autres espèces susceptibles d'être désignées (PR5.2.1.1, annexe 4, p. 27 ; PR3.2, p. 3). Le Chevalier cuivré, qui est endémique au Québec, est aussi reconnu comme « espèce en voie de disparition » depuis 2007. Ses seules aires de reproduction connues se situent dans la zone du projet, l'une à Saint-Antoine-sur-Richelieu et l'autre en aval du barrage de Saint-Ours (PR3.2, p. 3). Cette espèce fait l'objet d'un plan de rétablissement multipartite dont l'un des trois objectifs principaux est d'améliorer ses conditions d'habitat (COVABAR, 2011, p. B13 à B15).

Le ministère des Ressources naturelles et de la Faune signale que beaucoup d'investissements ont été faits dans la rivière Richelieu par les divers ministères et les autres partenaires du plan de rétablissement. Il souligne que le secteur de Saint-Marc-sur-Richelieu, particulièrement près des îles de Jeannotte et aux Cerfs et tout le long de la rive gauche, est considéré comme d'intérêt majeur pour la survie des

1. La description de l'habitat du poisson diffère entre la *Loi sur les pêches* (L.R.C., ch. F-14, art. 34) et la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., ch. C-61.1). Dans l'une et l'autre, il englobe la plus grande partie du milieu aquatique.

alevins de chevaliers cuivrés, de fouille-roche gris et de dards de sable (M^me^ Caroline Bisson, DT1, p. 38 et 39). C'est aussi le secteur d'une des plus fortes concentrations de travaux puisque 12 des 36 segments à stabiliser se retrouvent sur les berges de Saint-Marc-sur-Richelieu et 3 sur la berge opposée de Saint-Charles-sur-Richelieu (tableau 1 et figure 1).

Comme moyen de mitigation pour l'habitat du poisson, le promoteur s'est engagé à ne réaliser des travaux qu'entre la mi-août et la fin mars afin d'éviter les périodes critiques de frai (PR3.2, p. 3). De plus, pour compenser une partie de l'empiétement prévu dans l'habitat du poisson, il s'engage à aménager 5 000 m² d'habitats de reproduction ou d'alevinage dans le bassin versant de la rivière Richelieu pour des espèces d'intérêt pour la pêche sportive (PR5.3.1, p. 13).

Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune, la première mesure de mitigation devrait être de minimiser l'empiétement des ouvrages dans le milieu aquatique (M^me^ Caroline Bisson, DT1, p. 39). Il estime aussi qu'en raison de la période tardive de reproduction du Chevalier cuivré, il conviendrait de réévaluer la date des travaux pour mieux prendre en compte l'alevinage et la dévalaison automnale dans le secteur de Saint-Marc-sur-Richelieu. Le Ministère, qui considère le Richelieu entre le bassin de Chambly et l'embouchure comme un habitat essentiel pour cette espèce, conclut que tout projet permettant d'y conserver ou d'y restaurer l'état naturel des berges serait bénéfique pour sa survie et son rétablissement (*ibid.*, p. 38).

- *La commission d'enquête note que les seules aires de reproduction connues du Chevalier cuivré, une espèce endémique en voie de disparition, se trouvent dans la zone du projet. Elle note également que les rives de la rivière Richelieu sont considérées comme un habitat essentiel à cette espèce menacée.*

- *La commission d'enquête note aussi que la concentration de segments de berge à stabiliser dans le secteur de Saint-Marc-sur-Richelieu coïncide avec un tronçon de la rivière d'intérêt majeur pour la survie des alevins du Chevalier cuivré et d'autres espèces sensibles.*

- ***Avis*** *– La commission d'enquête est d'avis que, dans le secteur de Saint-Marc-sur-Richelieu, il importe tout particulièrement de minimiser l'empiétement des ouvrages sur le milieu aquatique, de proscrire toute circulation de la machinerie dans le lit de la rivière et d'ajuster le calendrier des travaux de sorte à éviter les périodes d'alevinage et de dévalaison, en accord avec le ministère des Ressources naturelles et de la Faune.*

- ***Avis*** *– La commission d'enquête est d'avis que la méthode de stabilisation qui offrirait la meilleure restauration de l'état naturel des berges de la rivière Richelieu serait aussi celle qui contribuerait le mieux à la survie du Chevalier cuivré de même qu'à la préservation de la biodiversité.*

Les choix en matière de stabilisation des berges

Les rives, le littoral et les plaines inondables sont des éléments essentiels à la santé des cours d'eau et des plans d'eau. C'est pourquoi le gouvernement a adopté la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* pour les protéger[1] (DB1). Avant de discuter des choix techniques relatifs à la stabilisation des berges de la rivière Richelieu, la commission rappelle les éléments les plus pertinents de la Politique. Elle prend également en considération les directives et conseils contenus dans les guides d'application.

Le cadre gouvernemental de protection des rives

Les objectifs de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* sont formulés ainsi :

- assurer la pérennité des plans d'eau et des cours d'eau, maintenir et améliorer leur qualité en accordant une protection minimale adéquate aux rives, au littoral et aux plaines inondables ;
- prévenir la dégradation et l'érosion des rives, du littoral et des plaines inondables en favorisant la conservation de leur caractère naturel ;
- assurer la conservation, la qualité et la diversité biologique du milieu en limitant les interventions pouvant permettre l'accessibilité et la mise en valeur des rives, du littoral et des plaines inondables ;
- dans la plaine inondable, assurer la sécurité des personnes et des biens ;
- protéger la flore et la faune typique de la plaine inondable en tenant compte des caractéristiques biologiques de ces milieux et y assurer l'écoulement naturel des eaux ;
- promouvoir la restauration des milieux riverains dégradés en privilégiant l'usage de techniques les plus naturelles possible.

(DB1, article 1.1)

La Politique s'inscrit dans une logique de développement durable, notamment au regard des principes qui établissent que « la protection de l'environnement doit faire partie intégrante du processus de développement » et que le maintien « des écosystèmes et des processus naturels qui entretiennent la vie est essentiel ». Pour ce faire, elle met d'abord l'accent sur la conservation du caractère naturel du milieu riverain et, dans les cas de dégradation, sur une restauration privilégiant les techniques les plus naturelles possible. Les mesures de restauration et de stabilisation riveraines sont abordées plus spécifiquement à l'article 3.2 de la

1. Publiée d'abord en 1987, cette politique a été révisée en 1991, en 1996 et en 2005.

Politique. Il y est indiqué que les travaux autorisés sur les rives comprennent notamment :

> les ouvrages et travaux suivants relatifs à la végétation : [...] aux fins de rétablir un couvert végétal permanent et durable, les semis et la plantation d'espèces végétales, d'arbres ou d'arbustes et les travaux nécessaires à ces fins ; [...] lorsque la pente, la nature du sol et les conditions de terrain ne permettent pas de rétablir la couverture végétale et le caractère naturel de la rive, les ouvrages et les travaux de stabilisation végétale ou mécanique tels les perrés, les gabions ou finalement les murs de soutènement, en accordant la priorité à la technique la plus susceptible de faciliter l'implantation éventuelle de végétation naturelle. (*Ibid.*, p. 7 à 9)

Les techniques de stabilisation des berges au moyen de végétaux existent depuis fort longtemps. Toutefois, c'est surtout depuis les années 1960 et 1970 qu'elles ont été introduites dans les pratiques du génie moderne, d'abord en Europe puis en Amérique du Nord (Lachat, 2009 ; Gray et Sotir, 1996). À partir des années 1990, des gouvernements en recommandent l'emploi et divers manuels ont été publiés à cet effet (Lachat *et al.*, 1994 ; US Army Corps of Engineers, 1997 ; Adam *et al.*, 2008).

Au Québec, en complément de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* et pour en faciliter la mise en œuvre, le gouvernement a publié le *Guide des bonnes pratiques* (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998) et le *Guide d'interprétation* (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2007).

La priorité accordée dans la Politique au maintien du caractère naturel des berges et à la présence de la végétation est explicitée dans ces guides (*ibid.*, p. 3 à 12). On y souligne, entre autres, que les végétaux en contact avec l'eau procurent un habitat essentiel pour la faune aquatique ou riveraine et qu'ils contribuent à la qualité de l'eau en absorbant des polluants et des nutriments et en retenant une partie des sédiments transportés par le cours d'eau. Les tiges et les branches en contact avec l'eau atténuent et absorbent l'énergie des vagues, des courants et des glaces flottantes. Cela réduit les forces de cisaillement au contact de l'eau et du sol tandis que la trame de racines contribue aussi à stabiliser les berges en augmentant la cohésion des sols et en améliorant leur drainage. La végétation riveraine crée aussi une barrière protectrice pour le plan d'eau qui ralentit et retient le ruissellement et les apports de sédiments depuis les terrains adjacents, tout en servant de brise-vent et de parasol.

Pour ces raisons, les guides privilégient le recours aux végétaux pour la stabilisation ou la restauration des berges :

> [...] si les conditions le permettent, les rives décapées ou dégradées doivent être stabilisées exclusivement par des plantes typiques des rives des lacs et cours d'eau, de façon à enrayer l'érosion et à rétablir le caractère naturel du milieu. C'est ce qu'on appelle des « travaux de stabilisation végétale ».
> (*Ibid.*, p. 53)

En 2007, le *Guide d'interprétation* soulignait le potentiel de ce « génie végétal » :

> Depuis plus de dix ans, les techniques de stabilisation végétale connaissent un essor remarquable, au point de donner lieu à de véritables ouvrages de génie. Appelées d'ailleurs « génie végétal », « génie biologique » ou « éco-ingénierie », les techniques de stabilisation végétale permettent aujourd'hui de résoudre des problèmes graves d'érosion du sol, grâce à l'utilisation des végétaux comme matériaux de base dans la construction d'ouvrage de stabilisation.
> (*Ibid.*)

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs reconnaît que des conditions particulières du milieu pourraient imposer le recours à des solutions traditionnelles de stabilisation mécanique telles que les perrés, les gabions ou les murs de soutènement. Le Ministère ne définit pas ces conditions. Toutefois, il ajoute que, même dans ces circonstances, « il faudra malgré tout donner priorité à la technique de stabilisation la plus susceptible de permettre l'implantation de végétation naturelle » (*ibid.*).

- *La commission d'enquête constate que la* Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables *accorde une grande importance à la conservation du caractère naturel des berges. Pour restaurer les berges érodées ou dégradées, elle promeut le recours au génie végétal et recommande de les stabiliser exclusivement par des végétaux là où les conditions le permettent.*

Pour stabiliser les berges du Richelieu

L'utilisation systématique de l'enrochement sous la ligne des hautes eaux inquiète les participants que l'artificialisation accrue des berges préoccupe (COVABAR, DM3, p. 7 à 12 ; M. Eric Prido, DM2, p. 7 et 8). Le COVABAR souligne qu'une part importante du talus riverain se trouve sous cette ligne.

Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs s'interroge lui aussi sur la pertinence de l'usage généralisé des enrochements sous la ligne des hautes eaux. Néanmoins, il fait valoir qu'il ne lui appartient pas de proposer d'autres solutions, même s'il aura à autoriser le projet. Selon lui, il revient à l'ingénieur qui

signera les plans et devis et garantira la stabilité des ouvrages de choisir les techniques appropriées (M. François Delaître, DT1, p. 23 et 24).

Stabiliser sous la ligne des hautes eaux

Dans l'esprit de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, le concept de « ligne naturelle des hautes eaux » sert à établir une frontière entre le milieu hydrique et le milieu terrestre pour l'application des règlements municipaux et de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. La Politique situe cette ligne à la limite des inondations d'une récurrence de deux ans ou encore « à l'endroit où l'on passe d'une prédominance de plantes aquatiques à une prédominance de plantes terrestres » (DB1, article 2.1).

Selon le promoteur, la ligne des hautes eaux se situerait à 8,91 m à Mont-Saint-Hilaire et à 8,58 m à Saint-Marc-sur-Richelieu (PR5.1, p. 10). La courbe de tarage qu'il a établie pour cette partie de la rivière indique que le niveau d'étiage se situerait près de la cote de 7,0 m (PR8.3, p. 11). La hauteur de talus riverain situé sous la ligne des hautes eaux serait donc de l'ordre de 1,5 à 2 m. Puisque la hauteur totale du talus aux segments visés par le projet varie le plus souvent entre 3 et 7 m[1], ce serait donc généralement entre le quart et la moitié inférieurs du talus qui serait en cause.

Par définition, la ligne des hautes eaux n'est atteinte ou dépassée en moyenne qu'une année sur deux. Selon l'analyse statistique du promoteur, ce niveau correspondrait à un débit de 931 mètres cubes par seconde (m^3/s) mesuré à la station hydrométrique des rapides Fryers à Carignan, un débit qui ne serait atteint ou dépassé, en moyenne, que 3 % du temps (PR8.3, p. 9 ; DQ.4.1). Cependant, sur la courbe de tarage présentée par le promoteur, les cotes de 8,91 et 8,58 m mentionnées plus haut correspondent plutôt à un débit de près de 1 100 m^3/s (PR8.3, p. 11). Or, selon la courbe des débits classés, ce débit ne serait atteint ou dépassé que moins de 1 % du temps (*ibid.*, annexe 4, p. 4-10). Ainsi, dans la zone du projet, le niveau de la rivière n'atteint ou ne dépasse la ligne des hautes eaux que de 1 à 3 % du temps en moyenne.

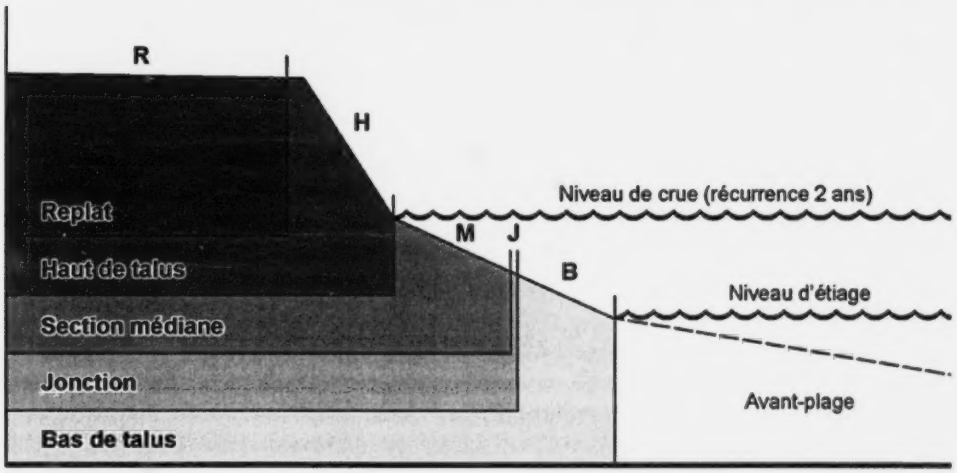
Parmi les bénéfices attribués à la végétation riveraine, beaucoup se manifestent à l'interface entre l'eau et la berge. C'est le cas tout particulièrement de la création d'habitats aquatiques de même que de l'absorption d'énergie et de la consolidation du sol en regard des courants, des vagues et des glaces. Or, cette interface se situe presque toujours plus bas que la ligne des hautes eaux. Un enrochement sous la

1. C'est le cas pour 31 des 36 segments. Aux cinq autres, les talus peuvent atteindre de 8 à 15 m de hauteur.

ligne des hautes eaux ne permettrait donc pas à la végétation d'y jouer ces rôles bénéfiques.

Les manuels de génie végétal présentent des méthodes de colonisation et de stabilisation végétales adaptées à tous les niveaux de la berge, y compris ceux les plus fréquemment submergés (Lachat *et al.*, 1994, p. 96, 100, 122 et 123 ; US Army Corps of Engineers, 1997, p. 15 à 19 ; Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998, p. 122 et 123). Au regard des méthodes de stabilisation, la portion de la berge située sous le niveau de crue de récurrence de deux ans n'y est pas traitée de façon homogène, mais plutôt subdivisée en deux ou trois zones distinctes (figure 3). La plus basse est celle située entre le niveau estival moyen et le niveau d'étiage. C'est la zone soumise aux plus fortes pressions et c'est généralement la plus susceptible de requérir les ouvrages de stabilisation les plus robustes. Cette zone est désignée par le terme *bas de talus* ou *pied de talus*.

Figure 3 Subdivisions d'un profil type de talus riverain au regard de l'application des techniques de stabilisation



Source : adaptée du *Guide des bonnes pratiques* (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998, p. 122)

- *La commission d'enquête constate que la portion de talus riverain où le ministère des Transports propose d'introduire de la végétation se limite à sa partie supérieure. Cette zone ne rejoint pas les niveaux qui sont généralement en contact avec l'eau et où la présence de végétation naturelle est jugée la plus utile.*

- *La commission d'enquête note que la portion de la berge située sous la ligne naturelle des hautes eaux fait habituellement partie des zones d'application des techniques de génie végétal.*

Connaître les causes de l'érosion des berges

S'il existe des techniques de stabilisation végétale appropriées pour intervenir sous la ligne des hautes eaux, il reste à déterminer si les conditions des berges visées par le projet se prêtent à leur utilisation. Selon les directives du US Army Corps of Engineers (1997, p. 2), une étude attentive des causes d'érosion s'impose avant de choisir une méthode de stabilisation des berges. Au Québec, les consignes du *Guide des bonnes pratiques* vont dans le même sens :

> Le choix d'une technique de stabilisation n'est pas simple, car il dépend de l'interaction d'un grand nombre de paramètres [...]. Il faut d'abord connaître les causes de l'érosion, les caractéristiques physiques du milieu ainsi que les particularités hydrodynamiques du plan d'eau. [...] Il est toujours plus facile de trouver une technique de stabilisation adéquate lorsqu'on connaît mieux la cause de l'érosion.
> (Ministère de l'Environnement et de la Faune, 1998, p. 108)

Dans cet esprit, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a demandé au promoteur de décrire la dynamique de l'érosion dans la zone d'étude en accordant une attention particulière aux facteurs d'érosion (PR5.1, p. 11).

Le ministère des Transports a analysé les facteurs de stabilité des infrastructures routières davantage que les causes de l'érosion (M. Guy Bédard, DT1, p. 40 et 41). Il a réalisé une vingtaine de forages pour établir les propriétés géotechniques des assises de la route dans la zone d'étude (PR5.1, p. 11 à 14). Il connaît moins bien la nature et le profil des sols qui composent la berge et préfère attendre les autorisations gouvernementales de son projet avant d'effectuer des relevés plus précis et d'élaborer un avant-projet (M. Guy Bédard, DT1, p. 21 et 47 ; M. Sylvain Roy, DT1, p. 45).

S'il n'a pas étudié directement les causes d'érosion des berges, ses observations ont permis au ministère des Transports de constater la présence fréquente d'encoches d'érosion dans les pieds de talus dont elles compromettent la stabilité (MM. Sylvain Roy et Guy Bédard, DT1, p. 46). L'inspection visuelle des lieux lui a aussi permis d'y qualifier la dynamique d'érosion sur une échelle « faible-moyenne-forte » (PR5.1, p. 11).

Les principaux facteurs d'érosion potentiels suspectés pour les berges du Richelieu sont la vitesse du courant, les vagues créées par le vent ou par les bateaux ou encore le mouvement des glaces (M. Guy Bédard, DT1, p. 62). De ceux-ci, seul le rôle de la vitesse du courant a été mesuré. Une étude hydraulique préparée à la

demande du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a permis d'évaluer les vitesses de courant le long des berges dans la zone du projet (PR8.3). Le promoteur en conclut que, même en période de crue, les vitesses d'écoulement ne sont pas suffisantes pour expliquer l'érosion observée au bas des talus (M. Nicolas Sadoch, DT1, p. 62).

- *La commission d'enquête constate que la connaissance du processus d'érosion des berges de la rivière Richelieu demeure fragmentaire. Une étude des vitesses d'écoulement a permis de conclure que le courant ne joue pas un rôle significatif dans l'érosion des berges. La part respective du batillage, des vagues causées par le vent et du mouvement des glaces n'a pas été évaluée.*

- ***Avis** – Considérant que la compréhension des causes d'érosion est un préalable au choix d'une technique de stabilisation, la commission d'enquête est d'avis que, dans l'état actuel des connaissances sur la dégradation des berges attenantes aux routes 133 et 223, il est prématuré d'affirmer que les conditions ne permettent pas le recours à la stabilisation végétale sous la ligne des hautes eaux.*

Faire plus de place à la stabilisation végétale

L'enrochement est la technique de stabilisation la plus courante quand des infrastructures routières sont menacées, parce qu'elle est considérée comme la plus sûre et la plus rapide à mettre en œuvre (M. François Delaître, DT1, p. 24). Le ministère des Transports souligne que la solidité de l'ouvrage de stabilisation est son premier objectif et qu'à ses yeux, l'enrochement demeure un gage de stabilité à long terme (M. Guy Bédard, DT1, p. 44 et 57 ; M. Sylvain Roy, DT1, p. 64). Il reproche aux ouvrages de génie végétal de ne pas être aussi « étayés au niveau scientifique » que peuvent l'être les ouvrages de génie civil comme les enrochements et il considère que personne ne peut prévoir la résistance d'un sol stabilisé par des végétaux ou la simuler dans une analyse de stabilité (*ibid.*, p. 63 et 64).

La quantification et la prévisibilité de l'efficacité du génie végétal ont été abordées dans le rapport technique EL-97-8 du US Army Corps of Engineers (1997, p. 1), qui reconnaissait être longtemps demeuré réticent à y recourir par manque de balises techniques de conception. Cependant, en 1993, il a entrepris des recherches qui lui ont permis de perfectionner les techniques, de mesurer leur efficacité et de définir les conditions hydrauliques dans lesquelles elles sont efficaces.

Depuis les années 1990, l'expérience acquise en Europe et en Amérique du Nord a permis de développer des outils d'analyse pour le génie végétal (Adam *et al.*, 2008). Elle a permis notamment de quantifier la résistance de divers ouvrages à la force

d'arrachement[1] et de définir les domaines d'application des diverses techniques en tenant compte des forces tractrices s'exerçant sur la berge (Lachat *et al.*, 1994, p. 27, 28, 32 à 35, 122 et 123). Cette expérience a aussi permis de mettre en évidence les conditions de réussite des interventions de génie végétal (*ibid.*, p. 39 à 46). Celles-ci sont souvent liées à la formation et l'expérience des acteurs, à la connaissance du milieu d'intervention et des matériaux ainsi qu'à un choix judicieux de techniques appropriées (Lachat, 2009). La réussite de telles interventions requiert une expertise multidisciplinaire qui déborde le seul génie civil pour englober entre autres des notions d'écologie végétale et de phytosociologie.

L'implantation et la gestion des ouvrages de génie végétal se distinguent de plusieurs façons. Leurs coûts de construction sont souvent sensiblement moindres que ceux des ouvrages mécaniques. Les ouvrages végétaux requièrent plus de suivi et éventuellement d'entretien, mais leur durée de vie peut être bien supérieure à celle des ouvrages mécaniques (US Army Corps of Engineers, 1997, p. 72 à 82). Ils peuvent devenir beaucoup plus résistants que les enrochements. Leur résistance est moindre au moment de la construction, mais elle augmente avec le temps, tout particulièrement au cours des deux ou trois premières saisons de croissance (Lachat *et al.*, 1994, p. 27 et 28). La résistance initiale d'un ouvrage végétal récent peut être accrue par l'ajout de géotextiles, de treillis ou de nattes de fibres.

Dans le projet de la rivière Richelieu, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs laisse au promoteur le choix de la méthode tout en l'incitant à maximaliser l'insertion de végétaux pour compléter ses ouvrages (M. Guillaume Thibault, DT1, p. 65). De son côté, le ministère des Transports, qui privilégie une stabilisation mécanique, se dit ouvert à y ajouter des végétaux à des fins de revalorisation environnementale (M. Sylvain Roy, DT1, p. 64). Telle qu'elle est proposée (figure 2), l'insertion de végétation ne vise pas à stabiliser la partie des talus la plus exposée aux forces érosives de la rivière, mais plutôt à en végétaliser la partie supérieure. Le ministère des Transports est néanmoins confiant que, avec le temps, la rivière puisse laisser des sédiments dans les interstices des enrochements au bas des talus et que des végétaux s'y implantent naturellement (M. Guy Bédard, DT1, p. 58 et 59).

Le guide de protection des berges du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement de France signale un risque de confusion entre le génie végétal et le verdissement d'ouvrages de stabilisation mécanique : « Il ne faudrait pas voir dans l'habillage de gabions ou d'enrochements avec de grosses boutures de saule l'application d'une technique végétale digne de ce nom » (Lachat *et al.*, 1994, p. 28).

1. Calculée en Newton par m².

Plus récemment, Bernard Lachat, l'un des principaux auteurs européens dans le domaine du génie végétal, a déploré la tendance persistante « à n'utiliser les végétaux [...] que comme élément de décoration des ouvrages de génie civil » (2009, p. 61). Il considère que la végétalisation d'enrochements n'est généralement pas une solution durable. Les enrochements sont souvent des milieux moins propices à la croissance et à un bon enracinement des essences végétales souhaitées (*ibid.*, p. 62 et 63). Il ajoute que les enrochements favorisent plutôt la prolifération d'espèces exotiques invasives peu désirables en milieu riverain.

- *La commission d'enquête constate que, dans le projet de la rivière Richelieu, la stabilisation exclusivement végétale recommandée dans le guide d'interprétation de la* Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables *n'a pas été retenue au motif présumé que les conditions ne s'y prêtaient pas et qu'elle ne pourrait garantir la même solidité qu'une stabilisation mécanique.*

- ***Avis** – La commission d'enquête est d'avis que si l'enrochement des berges peut être avantageux en situation d'urgence pour sécuriser une route parce qu'il permet de stabiliser rapidement la berge, le programme décennal de stabilisation des berges du ministère des Transports ne devrait pas être conçu comme une intervention d'urgence.*

- ***Avis** – La commission d'enquête estime que la stratégie de stabilisation des berges de la rivière Richelieu devrait être repensée de façon globale en s'appuyant sur une connaissance plus complète de l'état de la berge et de la dynamique d'érosion.*

- ***Avis** – Dans l'esprit de la* Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, *la commission d'enquête invite le ministère des Transports à étudier la faisabilité de la stabilisation végétale sous la ligne des hautes eaux et à en faire l'expérience.*

Chapitre 5 Vers une approche de gestion intégrée

Dans le chapitre précédent, la commission d'enquête a analysé les choix techniques du ministère des Transports. La commission considère maintenant le projet dans une perspective plus large, celle de la rivière Richelieu comme partie intégrante du patrimoine « eau ». L'analyse de la commission s'appuie principalement sur quatre des seize principes de la *Loi sur le développement durable* : la participation et l'engagement, l'accès au savoir, la subsidiarité et le partenariat et la coopération intergouvernementale.

Le principe de participation et d'engagement rappelle que la participation et l'engagement des citoyens et des organismes qui les représentent sont nécessaires pour définir une vision concertée du développement et en assurer la durabilité. Celui de l'accès au savoir encourage l'éducation, l'accès à l'information, le partage de celle-ci et la recherche. Le principe de subsidiarité veut que les pouvoirs et les responsabilités soient délégués au niveau adéquat d'autorité afin de rapprocher les lieux de décision des citoyens. Finalement, celui du partenariat et de la coopération intergouvernementale souligne que les administrations publiques doivent collaborer entre elles afin de rendre le développement véritablement durable sur tous les plans.

La Politique nationale de l'eau

L'eau est une richesse commune et fragile. C'est de cette prémisse qu'est née la *Politique nationale de l'eau* adoptée par le gouvernement du Québec en 2002. L'eau ayant d'innombrables usages avec un grand nombre d'acteurs en cause, la Politique en préconise la gestion intégrée. À cette fin, elle désigne les bassins versants des principaux cours d'eau comme unité territoriale de référence :

> La gestion intégrée de l'eau par bassin versant, qui offre la solution la plus avantageuse à une gestion sectorielle de l'eau, constitue un axe d'intervention majeur de la présente Politique nationale de l'eau. Ce mode de gestion se caractérise d'abord par une approche territoriale, soit le bassin versant des cours d'eau, des lacs ou des baies. Il vise aussi une prise en compte globale de l'eau, des écosystèmes ainsi que les usages qu'en font l'ensemble des acteurs (municipalités ou MRC, groupes de citoyens, usagers du bassin versant, ministères ou organismes du gouvernement) pour une efficience accrue des politiques, des programmes et des projets divers.
> (*Politique nationale de l'eau*, p. 17)

La mise en place de la gestion intégrée de l'eau est confiée à des organismes de bassin versant dans chacune des unités territoriales. L'importance nationale de la ressource eau et la mission des organismes de bassin ont été confirmées en 2009 dans la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection* (L.Q. 2009, c. 21, art. 13 et 14).

La voie de la concertation est l'approche que le gouvernement privilégie pour implanter la gestion intégrée de l'eau en territoire habité. Elle est à la base de la mission des organismes de bassin versant. Reconnus par le gouvernement, ils ont une mission de planification et de coordination des actions en matière de gestion de l'eau. Réunissant des membres issus des secteurs municipal, économique, communautaire et gouvernemental, ils ont pour mandat d'élaborer un plan directeur de l'eau à l'échelle de leur bassin versant. Les actions ciblées par le plan directeur font ensuite l'objet de contrats de bassin, des ententes volontaires consignant les engagements des acteurs du milieu en vue de réaliser en commun des projets ou de mener à bien divers programmes.

Le bassin versant de la rivière Richelieu est l'une des unités territoriales de gestion intégrée et l'organisme de bassin est le COVABAR. La rivière Richelieu est l'élément central du bassin versant du même nom, qui s'étend sur quelque 2 500 km² au Québec. Long de 124 km, le Richelieu prend sa source dans le lac Champlain et draine un territoire de 23 720 km² dont 84 % sont aux États-Unis (DB4, p. 2). Toutes les eaux ainsi drainées transitent par la rivière Richelieu avant de rejoindre le fleuve Saint-Laurent. Les berges de la rivière de même que celles de ses affluents représentent les zones de contact et d'échange entre l'eau et le milieu terrestre.

Sur une grande partie de leur parcours, les routes 133 et 223 s'appuient sur les berges du Richelieu. À titre de gestionnaire de ces routes, le ministère des Transports est un acteur important. Son mandat est d'intérêt public et s'accompagne de pouvoirs en conséquence. De plus, il est partie prenante de l'application des politiques gouvernementales. Dès lors, s'il est un intervenant parmi d'autres dans la vallée du Richelieu, le ministère des Transports n'est pas un intervenant « comme les autres ».

Le défi de l'approche intégrée

Comme la plupart des bassins versants du Québec méridional, celui de la rivière Richelieu est le lieu de multiples activités humaines, avec des incidences connues ou appréhendées sur l'état de l'eau et des berges : l'urbanisation, la villégiature, le déboisement, les pratiques agricoles, la navigation de plaisance motorisée. S'ajoutant

à celui des forces de la nature, l'impact de ces activités sur le débit, le lit et les rives génère des risques et contraintes pour la santé de la rivière. Les défis qui en découlent sont compliqués par la multiplicité des propriétaires riverains et celle des instances publiques ayant compétence sur la rivière, son lit et ses rives.

Certes, la conception, l'aménagement et la gestion des routes prennent aujourd'hui en compte les conditions du milieu dans lequel elles s'insèrent. Dans le cas des routes 133 et 223, qui suivent des tracés anciens le long desquels des villages, des fermes, des habitations ont été édifiés, il faut composer avec elles, y compris là où elles prennent appui sur des talus riverains.

En pareille situation, les interventions rendues nécessaires par la dégradation de l'assise de la route touchent la rive et le littoral, un milieu particulièrement sensible. Les berges font partie des espaces dont on vise à préserver ou à restaurer le caractère naturel en raison de leur rôle unique dans le maintien de la biodiversité. Par surcroît, dans la vallée du Richelieu, où l'agriculture et l'urbanisation occupent presque tout le territoire, les bandes riveraines naturelles sont des espaces résiduels rares et de grande valeur.

Cela dit, l'activité humaine fait tout de même l'objet d'un encadrement, qu'il soit réglementaire, technique ou social. Le développement urbain est régulé quant aux usages permis, aux conditions de réalisation et aux normes de construction. Lorsque les terrains à aménager bordent un cours d'eau ou un plan d'eau, ils sont assujettis aux dispositions relatives aux bandes riveraines que les MRC et les municipalités doivent inclure dans leur réglementation à partir des normes de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*.

Les pratiques agricoles et la gestion des eaux de surface sont en pleine évolution, tout comme les pratiques forestières. En matière de navigation de plaisance, la législation et la réglementation, essentiellement fédérales, ouvrent la porte à certains contrôles de l'utilisation des embarcations motorisées[1].

En théorie, chacune de ces formes d'encadrement devrait contribuer à éviter ou à minimiser la dégradation des berges. En pratique, ce n'est pas toujours le cas. Comme le souligne la *Politique nationale de l'eau* :

1. *Loi de 2001 sur la marine marchande du Canada* (L.C. 2001, ch. 26) et *Règlement sur les restrictions visant l'utilisation des bâtiments* (DORS/2008-120).

> La gestion sectorielle de l'eau rend plus difficile la prise en compte des impacts cumulatifs. Lorsque chaque intervenant agit dans son seul champ de compétence sans qu'aucun n'ait spécifiquement le mandat de gérer ou de coordonner les actions d'ensemble, il devient difficile de dresser un bilan des actions, des projets et des politiques mis en place par chacun. On gère alors des usages, des autorisations, des projets, mais non l'eau vue comme un tout. Une approche d'évaluation globale, dans une perspective de développement durable, apparaît donc nécessaire pour permettre d'établir la priorité des actions ou des projets en tenant compte du cumul des impacts sur le milieu.
> (*Politique nationale de l'eau*, p. 12)

Cela conduit au fonctionnement « en silo ». Comment résoudre cette problématique ?

La voie de la concertation

C'est à établir progressivement une concertation permettant de dépasser l'effet « silo » que travaillent les organismes de bassin versant. Cette concertation vise non seulement à assurer la circulation de l'information, mais aussi à favoriser la cohérence et la convergence des actions des principaux acteurs. L'objectif commun de cette concertation est la préservation et la mise en valeur de la ressource eau.

Le plan directeur de l'eau déposé dernièrement par le COVABAR contient un plan d'action (DM3.2) appelé à être mis en œuvre à travers des contrats de bassin avec les intervenants. La moitié des secteurs d'intervention du plan d'action comprennent des projets dont la réalisation contribuera directement ou indirectement à améliorer l'état de santé du Richelieu. Le tableau 2 donne un aperçu de ces projets dont plusieurs sont susceptibles de réduire l'érosion des berges et d'en restaurer l'état naturel.

La commission note que le ministère des Transports n'apparaît pas parmi les acteurs pressentis pour les projets liés à la santé des berges. Il se retrouve toutefois, pour des raisons évidentes, dans un autre projet, l'adhésion à la stratégie québécoise pour une gestion environnementale des sels de voirie. La commission considère que le Ministère aurait également sa place comme acteur pressenti pour l'ensemble des projets touchant les bandes riveraines.

Tableau 2 Projets liés à la santé des berges de la rivière Richelieu Extraits du plan d'action du Plan directeur de l'eau

Secteur d'intervention	Projet	Acteurs pressentis	Indicateurs de suivi
Milieu urbain	Utiliser et mettre en application les guides de gestion des eaux de pluie du MDDEP et du MAMROT dans le développement urbain	Municipalités COVABAR MAMROT MDDEP MRC	Nombre de municipalités rencontrées Nombre de municipalités qui mettent en application le guide
	Mettre en place des aménagements permettant une meilleure gestion de l'eau de pluie et de l'eau de ruissellement	Municipalités Industries et commerces MAMROT MDDEP	Aménagements réalisés
Milieu municipal	Faire le portrait synthèse de l'application de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondable pour l'ensemble des municipalités du bassin et faire des recommandations sur l'harmonisation et l'application de cette réglementation	COVABAR Municipalités CNC MDDEP	Portrait réalisé Liste des recommandations complétées
Milieux agricole et urbain	Corridor vert et bleu (mise en place d'un projet de corridor permettant la conservation et l'aménagement de bandes riveraines pour l'ensemble du bassin versant de la rivière Richelieu)	MRNF MDDEP COVABAR CRRNT MRC Municipalités	Document de mise en place de ce fonds réalisé
	Développer un répertoire des actions possibles visant l'amélioration des bandes riveraines	MAPAQ MRNF MDDEP COVABAR	Répertoire réalisé Nombre de personnes sensibilisées
Habitats fauniques	Protéger les habitats fauniques et les mettre en valeur	MRNF MDDEP Municipalités MRC CRÉ / CRNNT Groupes environnementaux CNC	Nombre d'habitats protégés Superficie protégée
Bande riveraine	Favoriser la restauration de bandes riveraines naturelles sur l'ensemble du bassin versant de la rivière Richelieu	COVABAR Fédération de l'UPA Clubs conseils en agroenvironnement Agriculteurs Municipalités MRNF Agence forestière Citoyens	Nombre de kilomètres de bandes riveraines aménagées
Navigation	Diminuer la vitesse des embarcations à moteur dans les zones sensibles de la rivière Richelieu	CNC Municipalités Garde côtière Service de police	Mise en place de zones où la limite de vitesse est contrôlée
	Élaborer un plan de gestion durable du plan d'eau de la rivière Richelieu (permettre le partage du cours d'eau pour l'ensemble des usagers)	COVABAR Municipalités Associations touristiques régionales et locales CRÉ Montérégie-Est	Plan de gestion élaboré

Source : document déposé DM3.2.

Du reste, la commission note que le ministère des Transports a lui-même ouvert la porte à la concertation durant l'audience publique :

> [Nous] avons une préoccupation d'intégrer le plus d'intervenants possible. D'ailleurs, le COVABAR est un des organismes que nous avons rencontrés [...] pour leur présenter l'état du projet, comme nous l'avons fait ce soir pour les citoyens. Il y avait les municipalités, les MRC et le COVABAR qui étaient les organismes rencontrés. [...]
> [Tous] les ministères en lien avec le gouvernement du Québec sont d'office consultés par le ministère de l'Environnement [...] mais pour ceux qui ne sont pas intégrés dans ce processus-là de façon formelle, comme les organismes mentionnés, effectivement, ce sont des consultations qu'on fait [...] et qu'on va sûrement faire.
> (M. Guy Bédard, DT1, p. 54)

Enfin, le plan d'action du COVABAR rejoint les objectifs d'un autre acteur important, la MRC de La Vallée-du-Richelieu. Dans son schéma d'aménagement révisé adopté en septembre 2006, l'une des catégories d'interventions a pour objet de « conserver le caractère naturel de la rivière Richelieu, des cours d'eau et des lacs en maximisant l'intégrité des rives et du littoral » (MRC de La Vallée-du-Richelieu, 2006, p. 25). Cinq des sept actions énumérées s'inscrivent directement dans la logique de gestion intégrée et de partenariat actif que requiert la santé des berges du Richelieu :

- assurer la protection du milieu riverain et porter une attention soutenue tant en zone agricole qu'en zone urbaine, par l'établissement de normes d'aménagement des rives et du littoral ;
- uniformiser l'application des normes, en régionalisant la surveillance des cours d'eau ;
- favoriser la protection et la gestion des milieux riverains des rivières Richelieu et L'Acadie ;
- favoriser la végétation naturelle et limiter les ouvrages ;
- favoriser la réalisation de projets de renaturalisation financés par les paliers gouvernementaux supérieurs.

Le cadre organisationnel de la concertation peut prendre différentes formes. Le COVABAR a suggéré une « cellule de travail interministérielle » (DM3, p. 14). Un autre modèle, celui de la « table technique », réunit les répondants des ministères et organismes participant à un programme gouvernemental pour assurer le suivi de sa mise en œuvre (Ministère des Affaires municipales et des Régions, 2008, p. 25). Dans la vallée du Richelieu, le plan de rétablissement multipartite du Chevalier cuivré est un projet de coopération issu de la concertation (COVABAR, 2011, p. B15). Le

Comité d'intervention pour la survie du Chevalier cuivré mettait à contribution deux ministères du Québec, deux ministères fédéraux, une université, un musée et trois organismes de conservation. La structure de gestion de ce projet pourrait servir d'exemple.

- *La commission d'enquête constate que la sphère d'activité du ministère des Transports et l'espace occupé par ses infrastructures sur les berges du Richelieu en font un acteur important dans les initiatives visant à améliorer la santé de l'écosystème de la rivière.*

- *La commission d'enquête note que le ministère des Transports fait montre d'ouverture à l'égard des autres intervenants dans une perspective de concertation et de coopération relativement à la stabilisation des berges.*

De la concertation à la coopération

La commission dégage de son analyse deux principes de base pour la concertation et la coopération entre le ministère des Transports et les autres parties prenantes pour la mise en œuvre du programme de stabilisation des berges du Richelieu :

- la rivière forme un tout dont l'état de santé se mesure et s'entretient aussi bien sur ses rives que dans le cours d'eau lui-même ;
- la berge qui supporte une route est partie intégrante de son assise ; elle doit être surveillée, inspectée et entretenue en conséquence.

Dans un premier temps, les activités de surveillance et d'inspection menées le long du Richelieu devraient donner lieu à des échanges d'information systématiques. Une telle coopération devrait être instituée notamment entre les deux directions régionales du ministère des Transports qui se partagent la vallée du Richelieu et avec les municipalités, les MRC et les autres ministères concernés. La coopération dans la surveillance et la prévention peut en augmenter l'efficacité et bénéficier à tous, tout en évitant qu'un intervenant soit seul à supporter ces tâches. Elle facilite la détection précoce et la prévention.

Un deuxième volet de coopération viserait l'étude des causes de l'érosion des berges, en vue de trouver des moyens de prévention compatibles avec la bonne santé générale de la rivière. Par exemple, si la navigation de plaisance motorisée s'avérait une cause significative d'érosion, c'est par l'application de la législation fédérale en coopération avec les municipalités riveraines que ce problème pourrait être abordé. Seule la concertation peut rendre efficace une démarche à cette fin.

En troisième lieu, des programmes de préservation et de réhabilitation des berges conformes à la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* peuvent être entrepris de façon concertée sur des segments de berge touchant plusieurs propriétaires ou intervenants riverains. Certaines berges dégradées ont été signalées à la commission, comme celles de la halte routière et de la pointe Valaine à Otterburn Park. La réhabilitation de ces berges ne s'inscrit pas dans le projet de stabilisation à l'étude mais elle serait envisageable dans le cadre de programmes concertés. Les interventions y gagneraient en cohérence et en pérennité.

La commission croit qu'il est possible de donner une orientation de gestion intégrée au programme de stabilisation du ministère des Transports sans en retarder la mise en œuvre. Plusieurs facteurs concourent dans ce sens :

- des différences notables entre les lieux d'intervention quant à l'urgence et à la complexité des travaux de stabilisation ;
- l'échelonnement de la préparation des plans et devis détaillés, avec les choix techniques qui s'y rattachent ;
- un programme planifié sur dix ans qui, par nature, n'est pas un plan d'interventions d'urgence et qui est susceptible d'ajustement.

En devenant un partenaire actif de la gestion intégrée du Richelieu, le ministère des Transports ne ferait pas que concourir à l'atteinte des objectifs de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, et du développement durable. Il bénéficierait de la synergie avec les autres acteurs riverains. Cela lui permettrait d'établir un modèle d'intervention et de développer une expertise à partager.

Le Ministère paraît *a priori* mieux placé que d'autres pour expérimenter les techniques de génie végétal, tout particulièrement le long du Richelieu. Par la suite, les résultats qu'il obtiendra pourraient enrichir le contenu des guides d'application existants. Il devrait les partager avec les municipalités, les organismes et les citoyens confrontés, eux aussi, à des problèmes de dégradation des berges.

- ***Avis*** *– La commission d'enquête est d'avis que le ministère des Transports devrait être associé activement à la gestion intégrée du bassin versant de la rivière Richelieu, plus particulièrement à l'égard des initiatives visant à maîtriser l'érosion des berges du Richelieu, à préserver ses écosystèmes et à renaturaliser les bandes riveraines.*

Conclusion

Au terme de son analyse, la commission d'enquête estime que le programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu du ministère des Transports est bien fondé. Elle a cependant examiné de façon plus approfondie les pratiques d'inspection et de surveillance des infrastructures routières, la technique de stabilisation proposée et l'insertion du projet dans l'approche de gestion intégrée de l'eau.

L'enquête de la commission a d'abord révélé la longueur des sections de berge qui supportent les routes 133 et 223. Les interventions que le ministère des Transports entreprend de temps à autre font de celui-ci un acteur important. Dès l'examen du processus d'inspection qui a conduit au choix des segments de berge à stabiliser, deux principes se sont imposés et ont persisté tout au long de l'analyse :

- la rivière forme un tout dont l'état de santé se mesure et s'entretient aussi bien sur ses rives que dans le cours d'eau lui-même ;
- la berge qui supporte une route est partie intégrante de son assise ; elle doit être surveillée, inspectée et entretenue en conséquence.

Selon ces principes, les pratiques d'inspection et de surveillance du Ministère devraient, d'entrée de jeu, englober les berges plutôt que de porter seulement sur les routes.

Au sujet des solutions de rechange à l'enrochement, la commission a noté l'évolution des connaissances et le perfectionnement des techniques du génie végétal pour les interventions sur les rives et le littoral. Axée sur une insertion moins invasive du milieu où elles s'appliquent, l'application de ces techniques postule aussi d'assurer le même degré de sécurité et la pérennité des interventions au moindre coût.

En s'appuyant sur une connaissance plus fine des causes de l'érosion et une meilleure évaluation du potentiel du génie végétal, le programme de stabilisation pourrait faire de ces dernières l'option préférentielle de stabilisation des berges du Richelieu. Le programme contribuerait ainsi à l'application de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Il répondrait mieux aux impératifs de la préservation des habitats fauniques et de l'amélioration de l'écosystème riverain. Il est possible et souhaitable de donner une telle orientation au programme de stabilisation sans en retarder la mise en œuvre ni mettre en cause la sécurité des infrastructures.

Dans une perspective plus large, le ministère des Transports devrait être associé activement au *Plan directeur de l'eau* du bassin versant de la rivière Richelieu. Ce plan directeur concrétise la gestion intégrée par des projets à réaliser en partenariat, comme le prévoit la *Politique nationale de l'eau*. La participation du Ministère présente de nombreux avantages tant pour lui-même que pour les autres acteurs dont les interventions sont importantes pour l'amélioration de l'écosystème du Richelieu.

Fait à Québec,

Jean Paré
Responsable de la commission d'enquête

Ont contribué à la rédaction du rapport:
Annie Champagne, analyste
Jean Roberge, analyste

Avec la collaboration de:
Karine Lavoie, conseillère en communication
Rita LeBlanc, coordonnatrice du secrétariat de la commission
Angéla Perreault, agente de secrétariat

Annexe 1

Les renseignements relatifs au mandat

Le requérant de l'audience publique

Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR)

Le mandat

Le mandat confié au BAPE en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) était de tenir une audience publique et de faire rapport au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs de ses constatations et de son analyse.

Le mandat a débuté le 7 février 2011.

La commission d'enquête et son équipe

La commission

Jean Paré, responsable de la commission d'enquête

Son équipe

Annie Champagne, analyste
Alexandre Corcoran-Tardif, conseiller en communication
Karine Lavoie, conseillère en communication
Rita LeBlanc, coordonnatrice du secrétariat à la commission
Marie-Josée Méthot, coordonnatrice du secrérariat à la commission
Angéla Perreault, agente de secrétariat
Jean Roberge, analyste

Avec la collaboration de:
Bernard Desrochers, responsable de l'infographie
Danielle Hawey, responsable de l'édition

L'audience publique

Les rencontres préparatoires

2 février 2011 — Rencontres préparatoires tenues à Belœil

1re partie	2e partie
15 février 2011 Salle des Chevaliers de Colomb Belœil	14 mars 2011 Salle des Chevaliers de Colomb Belœil

Le promoteur

Ministère des Transports	M[me] Sylvie Laroche, porte-parole M. Guy Bédard M. Ivan Ruscitti
Son consultant	
Dessau inc.	M. Fabien Bolduc M[me] Sylvie Côté M. Sylvain Roy M. Nicolas Sadoch

Les personnes-ressources

M. François Delaître, porte-parole M. Guillaume Thibault	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
M[me] Caroline Bisson	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
M. François Sénécal	MRC de La Vallée-du-Richelieu
M. Michel Gaumond	Transports Canada Protection des eaux navigables

Les participants

		Mémoires
M. Réal Desmarteaux		
M. Onil Perrier et M^{me} Berthe Chayer		DM1 DM1.1
M. Éric Prido		DM2 DM2.1
M. Gérard Schafroth		DM4
Comité de concertation et de valorisation du bassin de la rivière Richelieu (COVABAR)	M. Raphaël Leblond, porte-parole M. Marcel Comiré M. Hubert Chamberland	DM3 DM3.1 DM3.2 DM3.3

Au total, quatre mémoires ont été déposés à la commission d'enquête et présentés en séance publique.

Annexe 2

La documentation

Les centres de consultation et de documentation

Bibliothèque Armand-Cardinal
Mont-Saint-Hilaire

Bibliothèque municipale
Archambault-Trépanier
Saint-Marc-sur-Richelieu

Bureau de la municipalité de Saint-Ours
Saint-Ours

Université du Québec à Montréal
Montréal

Bureau du BAPE
Québec

La documentation déposée dans le contexte du projet à l'étude

Procédure

PR1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Avis de projet*, janvier 2003, 3 pages.

PR2 MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT. *Directive du ministre indiquant la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement*, avril 2004, 20 pages.

PR3 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Documentation relative à l'étude d'impact déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.*

PR3.1 *Étude d'impact*, rapport principal, décembre 2004, 93 pages et annexes.

PR3.2 *Résumé*, septembre 2010, 25 pages.

PR4 Ne s'applique pas.

PR5 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Questions et commentaires adressés au promoteur, mars* 2005, 12 pages.

PR5.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions et commentaires de mars 2005.* Addenda *au rapport principal*, septembre 2005, 54 pages et annexes.

PR5.2 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Questions et commentaires adressés au promoteur – 2e série*, 20 décembre 2005, 7 pages.

PR5.2.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponse aux questions et commentaires de décembre* 2005. Addenda *2 au rapport principal*, mars 2006, 21 pages et annexes.

PR5.2.1.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Précision aux réponses aux questions et commentaires de décembre 2005.* Addenda *3*, novembre 2008, 8 pages et annexes.

PR5.3 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Questions et commentaires adressés au promoteur*, 17 avril 2009, 3 pages.

PR5.3.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions et commentaires du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs d'avril 2009.* Addenda *4*, avril 2010, 13 pages et annexes.

PR6 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Recueil des avis issus de la consultation auprès des ministères et organismes sur la recevabilité de l'étude d'impact*, du 4 juin 2004 au 22 juin 2010, pagination diverse.

PR7 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Avis sur la recevabilité de l'étude d'impact*, 26 août 2010, 4 pages.

PR8 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Liste des lots touchés par le projet*, 24 septembre 2010, 1 page.

PR8.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Caractérisation de l'habitat du poisson*, août 2006, non paginé.

PR8.2 AROLD LAVOIE BOTANISTE-CONSULTANT. *Inventaire du chêne bicolore et du lysimaque hybride le long des berges de la rivière Richelieu*, 8 août 2006, 5 pages et figure.

PR8.3 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Étude sectorielle – Hydraulique*, septembre 2010, 17 pages et annexes.

Par le promoteur

DA1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Présentation du projet,* 15 février 2011, 29 diapositives.

DA2 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Présentation sur la stabilisation de talus en bord de cours d'eau et intégration des végétaux,* 15 février 2011, 16 diapositives.

DA3 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Débit de circulation sur les routes 133 et 223*, 17 février 2011, une page et une carte.

DA3.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Classification fonctionnelle (extrait de la norme du ministère des Transports, construction routière, chapitre 1*, 30 octobre 2008, 12 pages.

DA3.2 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Profils en travers (extrait de la norme du ministère des Transports, construction routière, chapitre 5)*, 30 octobre 2008, 9 pages.

DA4 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Vibrations induites par le trafic routier versus la stabilisation des berges de la rivière Richelieu*, 20 septembre 2010, 2 pages.

DA5 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux demandes de précisions du BAPE* (voir DD1), février 2011, 4 pages.

DA5.1 DESSAU. *Types d'intervention recommandés sur les segments visés par le projet. Note technique de Sylvie Côté, chef de projet, gestion et études environnementales* (DA5, réponse 1), 15 février 2011, 1 page.

DA5.2 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Recoupements entre des segments de la route 223 – Cartes des sites 22 à 25* (DA5, réponse 3), septembre 2008, 3 pages.

DA5.3 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Propriétés des berges, sites identifiés à l'étude d'impact et terrains les bordant* (DA5, réponse 5), 15 février 2011, 3 diapositives.

DA6 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Archéologie et patrimoine (complément à l'étude d'impact)*, septembre 2010,13 pages et annexes.

DA7 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *État des connaissances. Archéologie*, février 2011, 4 pages.

DA8 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. *Caractérisation du ruisseau des Aulnages et de ses tributaires en fonction de la communauté ichtyologique, en complément à une demande de la commission sur l'expérience acquise en stabilisation de berges* (DA5, réponse 7), mars 2008, 29 pages.

DA9 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponse à une demande de précisions du BAPE concernant l'empiétement dans le milieu aquatique* (voir DD1), février 2011, 1 page.

Par les personnes-ressources

DB1 QUÉBEC. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, mise à jour du 1er décembre 2010, 23 pages.

DB2 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de stabilisation de berges*, mise à jour novembre 2007, 25 pages.

DB3 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. *Courriel de Mme Caroline Bisson, références concernant la caractérisation de l'habitat du poisson*, 11 février 2011, 1 page et annexe.

DB4 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Faits saillants 2005-2007. État de l'écosystème aquatique – Bassin versant de la rivière Richelieu*, 2009, 23 pages.

DB5 MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE. *Reproduction artificielle, ensemencements et suivi du recrutement du Chevalier cuivré en 2009*, décembre 2010, 41 pages.

Par les participants

DC1 Éric PRIDO. *Réponse à une demande de la commission concernant une liste de références permettant de trouver les éléments techniques pour concevoir des ouvrages de génie végétal*, 12 avril 2011, 3 pages.

Par la commission

DD1 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Demandes de précisions adressées au promoteur*, février 2011, 4 pages.

Les demandes d'information de la commission

DQ1 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées au ministère des Transports*, 4 mars 2011, 5 pages.

DQ1.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions du document DQ1*, 11 mars 2011, 10 pages et annexes.

DQ1.2 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions du document DQ1*, 21 mars 2011, 11 pages.

DQ2 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, 4 mars 2011, 2 pages.

DQ2.1 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Réponses aux questions du document DQ2*, 11 mars 2011, 2 pages.

DQ3 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées au ministère des Transports*, 21 mars 2011, 3 pages.

DQ3.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions supplémentaires du 21 mars 2011*, 4 avril 2011, 3 pages.

DQ4 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Question adressée au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*, 21 mars 2011, 1 page.

DQ4.1 MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS. *Réponse à la question du document DQ4*, 23 mars 2011, 1 page et annexe.

DQ5 BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Questions adressées au ministère des Transports*, 21 mars 2011, 1 page.

DQ5.1 MINISTÈRE DES TRANSPORTS. *Réponses aux questions supplémentaires du 21 mars 2011 (deuxième série)*, 4 avril 2011, 2 pages.

Les transcriptions

BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT. *Programme de stabilisation des berges de la rivière Richelieu le long des routes 133 et 223 entre Saint-Basile-le-Grand et Saint-Ours.*

DT1 Séance tenue le 15 février 2011 en soirée à Belœil, 79 pages.

DT2 Séance tenue le 14 mars 2011 en soirée à Belœil, 64 pages.

Bibliographie

ADAM, P., N. DEBIAIS, F. GERBER et B. LACHAT, (2008). *Le génie végétal – Un manuel technique au service de l'aménagement et de la restauration des milieux aquatiques*, ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, La Documentation française, 290 p.

COVABAR (2011). *Plan directeur de l'eau – Portrait et diagnostic du bassin versant de la rivière Richelieu*, Comité de concertation et de valorisation de la rivière Richelieu, Belœil, 338 p.

GRAY, D.H., et R.B. SOTIR (1996). *Biotechnical and soil bioengineering slope stabilization. A practical guide for erosion control*, John Wiley & Sons Inc., 378 p.

LACHAT, B. (2009). « Trente années d'expérience de génie biologique dans les cours d'eau en Suisse et en France », *Ingenieurbiologie/Génie biologique*, nº 4, décembre 2009, p. 58 à 69.

LACHAT, B., P. ADAM, P.-A. FROSSARD et R. MARCAUD (1994). *Guide de protection des berges de cours d'eau en techniques végétales*, ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Paris, réédition actualisée en 1999, 143 p.
[En ligne (27 mai 2011) : www.biotec.ch/downguide.html].

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE (1998). *Guide des bonnes pratiques. Protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, Service de l'aménagement et de la protection des rives et du littoral, 156 p. et annexes.

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES ET DES RÉGIONS (2008). *Économie sociale – Pour des économies solidaires – Plan d'action gouvernemental pour l'entreprenariat collectif*, 28 pages.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2007). *Guide d'interprétation. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, Direction des politiques de l'eau, 131 p. et annexe.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS (2000). *Info DLC. Bulletin d'information technique*, vol. 5, nº 12, Direction du laboratoire des chaussées, 2 p.
[En ligne (27 mai 2011) : www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/reseau_routier/info_dlc/1999-2000/00-12.pdf].

MRC DE LA VALLÉE-DU-RICHELIEU (2006). *Schéma d'aménagement révisé*, 243 p.
[En ligne (27 mai 2011) : www.mrcvr.ca/territoire_amenagement.php?menu2=2].

US ARMY CORPS OF ENGINEERS (1997). *Bioengineering for streambank erosion control. Report 1 Guidelines*, Waterways Experiment Station, Technical Report EL-97-8, 90 p.
[En ligne (27 mai 2011) :
www.engr.colostate.edu/~bbledsoe/CIVE413/Bioengineering_for_Streambank_Erosion_Control_report1.pdf].

Pages intérieures de l'impression d'origine sur du papier contenant 100 % de fibres postconsommation, certifié choix environnemental, procédé sans chlore et fabriqué au Québec à partir d'énergie biogaz.